Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/mittheilungenvon13unse

Mittheilungen

von

Forschungsreisenden und Gelehrten

aus den

Deutschen Schutzgebieten.

Mit Benutzung amtlicher Quellen

herausgegeben

von

Dr. Freiherr von Danckelman.

Dreizehnter Band.

Berlin 1900.
Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Königliche Hofbuchhandlung
Kochstrasse 68—71.

Stadt- u. Univ.-Bibl.
Frankfurt/Main

THE GETTY CENTER
LIBRARY

Inhaltsverzeichniss.

Aus dem Schutzgebiete Togo. Seite

Geographische Ortsbestimmungen von Dr. Kersting im Hinterlande von Togo. Berechnet von Dr. Fritz Cohn 91

Aus dem Schutzgebiete Kamerun.

Erläuterungen zu meinen Reisen in Süd-Kamerun (1895 bis 1899). Von Oberleutnant Freiherrn v. Stein. (Hierzu Karte 2) . . . 93

Begleitworte zu der Karte: Aufnahmen des Oberleutnants Freiherrn v. Stein zu Lausnitz im südlichen Kamerungebiet in den Jahren 1895 bis 1899. Von Max Moisel 105

Aus dem deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebiete.

Zur Harmattan-Frage. Von Ferdinand Gessert in Inachab, Gross-Namaland 1

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Swakopmund im Jahre 1899 109

Bericht über eine Reise nach dem Okavangogebiet. Von Leutnant Eggers. 185

Aus dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiete.

Durch die Marénga Makāli. Von Hauptmann Kannenberg (mit Karte No. 1) 3

Begleitworte zur Karte der Reise des Hauptmanns Kannenberg durch die Marénga Makāli. Von P. Sprigade 18

Die Fortschritte der Pendelexpedition 18, 132

Ergebnisse der geologischen Expedition des Bergassessors Dr. Dantz. (Mit zwei Skizzen) 39

Die Warangi. Von Leutnant Baumstark (mit einer Skizze) . . . 45

Einige weitere ethnographische Notizen über den Bezirk Bukoba. Von Hauptmann Richter (mit Abbildungen) 61

Seite

Notizen über Lebensweise, Zeitrechnung, Industrie und Handwerk der Bewohner des Bezirks Bukoba. Von Hauptmann Richter . . 115

Einige geologische Notizen. Von Bergassessor Dr. Dantz 126

Ueber Waffen, Geräthe, Trachten etc. in Urundi und Ruanda. Von Oberleutnant H. Fonck II. (mit 9 Tafeln) 128

Reise durch die hamitischen Sprachgebiete um Kondoa. Von Hauptmann Kannenberg. (Schluss von S. 17.) Hierzu Karte No. 3. 144

Resultate aus den geographischen Ortsbestimmungen des Hauptmanns v. Prittwitz u. Gaffron in Deutsch-Ostafrika im Jahre 1898. Bearbeitet von J. B. Messerschmitt 172

Geographische Ortsbestimmungen in Ostafrika. Ausgeführt vom † Geographen R. H. Schmitt 174

Astronomische Ortsbestimmungen von R. H. Schmitt in Ostafrika. Berechnet von Dr. Fritz Cohn 184

Resultate aus den Aufzeichnungen meteorologischer Registrirapparate in Deutsch-Ostafrika aus der Zeit von Ende 1895 bis Ende 1899. Von Dr. H. Maurer 189

Bericht über meine Reisen und gesammte Thätigkeit in Deutsch-Ostafrika. Von Dr. med. Richard Kandt 240

Bericht über die astronomischen und geodätischen Arbeiten der deutschen Grenzregulirungs-Kommission zwischen dem Nyassa- und Tanganyika-See. Von Dr. E. Kohlschütter 265

Bericht über Land und Leute längs der deutsch-englischen Grenze zwischen Nyassa und Tanganyika. Von Hauptmann Herrmann 344

Begleitworte zu Karte 4: Aufnahmen des Hauptmanns v. Prittwitz u. Gaffron in den Utshúngwe-Bergen (Uhéhe) 1897 und 1898 . 346

Astronomische Ortsbestimmungen in Deutsch-Ostafrika, angestellt von Hauptmann Prince. Berechnet von M. Schnauder 347

Bemerkungen zu Karte 5: Deutsch-englische Nyassa—Tanganyika-Grenzexpedition. Aufnahmen der deutschen Mitglieder Hauptmann Herrmann, Dr. Kohlschütter und Oberleutnant Glauning . 347

Aus dem Schutzgebiete Deutsch-Neu-Guinea.

Bericht des stellvertretenden Gouverneurs Dr. Schnee über eine Fahrt nach der Südküste Neu-Pommerns (mit Kartenskizze) 75

Aus dem Schutzgebiete der Marshall-Inseln.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Jaluit in den Jahren 1896 und 1898 86

Karten.

Seite

Karte 1. Reise des Hauptmanns Kannenberg durch die Marénga Makāli. 1 : 300 000 3

Karte 2. Aufnahmen des Oberleutnants Freiherrn v. Stein im südlichen Kamerungebiet in den Jahren 1895 bis 1899. Bearbeitet von M. Moisel. 1 : 150 000 93

Karte 3. Route des Hauptmanns Kannenberg während der Massai-Expedition 1899. Bearbeitet von P. Sprigade. 1 : 1 000 000 . . 144

Karte 4. Aufnahmen des Hauptmanns v. Prittwitz u. Gaffron in den Utshungwe-Bergen (Uhehe) 1897 und 1898. Konstruirt und gezeichnet von M. Moisel. Blatt I und II. 1 : 75 000.

Karte 5. Deutsch-englische Nyassa—Tanganyika-Grenzexpedition. Aufnahmen der deutschen Mitglieder Hauptmann Herrmann, Dr. Kohlschütter und Oberleutnant Glauning. Blatt I—IV. 1 : 100 000 . 347

Netzbild der Triangulation zwischen dem Nyassa- und Tanganyika-See . 311

Tafeln.

Neun Tafeln mit Abbildungen von Waffen, Geräthen und Trachten in Ruanda und Urundi von Oberleutnant Fonck II. 128

Eine Kurventafel mit sieben Baro- und Thermographenstreifen zu dem Artikel: Resultate aus den Aufzeichnungen meteorologischer Registrirapparate in Deutsch-Ostafrika aus der Zeit von Ende 1895 bis Ende 1899. Von Dr. H. Maurer 189

Aus dem deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebiete.

Zur Harmattan-Frage.

Von Ferdinand Gessert in Inachab, Gross-Namaland.

Das Namaland hat meist völlig klare Luft auch in der Trockenzeit im Gegensatz zu manchen anderen Steppengebieten. Es kommen jedoch zuweilen Dunsttage vor, an welchen Höhenzüge in etwa 12 km Entfernung den Blicken ganz entschwinden und Hügel, 2 km entfernt, eine deutliche Verschleierung zeigen. An solchen Tagen weht häufig ein starker Wind gewöhnlich aus nördlicher Richtung. Der staubaufwirbelnden Wirkung dieses Windes dürfte aber wohl kaum ausschliesslich der Dunst zuzuschreiben sein, da wir auch Tage mit weit stärkerem Winde haben, an denen doch Berge in einer Entfernung von vielen Meilen keinerlei Verschleierung aufweisen. Da auch in der Regenzeit längere Trockenperioden vorkommen, so sind die Dunsttage an eine bestimmte Jahreszeit nicht gebunden.

An Dunsttagen treten besonders viele Wirbelwinde auf. Oft ziehen die Staubhosen in wenigen 100 m Entfernung voneinander über die Fläche. Diese Staubhosen sind entweder einfache oder zusammengesetzte, derart, dass eine Reihe kleinerer Wirbel sich kreisförmig gruppirt. Jeder Theilwirbel hat eine dreifache Bewegung: eine Drehung um die eigene Achse, die Drehung um den gemeinsamen Mittelpunkt der Theilwirbel, welche im gleichen Drehungssinn der Theilwirbel erfolgt, und endlich die fortschreitende Bewegung des Gesammtwirbels. Letztere ist meist von der gleichen, mitunter wechselnden Geschwindigkeit des herrschenden Windes; zuweilen steht der Wirbelwind sekundenlang annähernd still bezüglich der fortschreitenden Richtung und erleichtert die Beobachtung. Aus der Ferne gesehen, macht der zusammengesetzte Wirbel den Eindruck eines Einzelwirbels mit dem Unterschiede, dass sich sein Drehungssinn schwer feststellen lässt, da, je nach der Bodenbeschaffenheit, wohl der hintere Theil grössere Staubmengen führt und da-

durch vom Beobachter für den vorderen Theil gehalten wird, wodurch denn natürlich der Drehungssinn falsch abgelesen wird. Ausnahmslos verbreitern sich die Hosen direkt vom Boden aus aufwärts. Wo keine Störung eintritt, ist der Wirbel eine sich völlig gleichmässig erweiternde Säule. Der besonders am Fuss scharf gezeichnete innere Kern ist unten von einem leichten Staubschleier umgeben, der sich spiralig auf den Kern zu dreht. Eine Einschnürung des Kerns ist nie zu beobachten. Die Basis hat bei zusammengesetzten Wirbeln einen Durchmesser von zehn und mehr Metern. Die Basis des Einzelwirbels ist oft kaum von Zoligrösse. Wie ein Springbrunnen zischt förmlich der Wirbel aus dem Boden. Bei allen flüssigen und luftartigen Körpern ist die geringste Bewegungsausdehnung am Entstehungsort. Also liegt hier der Entstehungsort im Boden. Dies führt zu der Auffassung, dass die Elektricität*) die primäre Ursache der Wirbel ist, dass die Tendenz der auf dem überhitzten Boden liegenden Luft, aufwärts zu steigen, die sekundäre, die Hülfskraft ist. Es scheint sich um einen elektrischen Wind zu handeln, wie er durch Verstäubung von Bärlappsamen an einer Metallspitze einer Elektrisirmaschine demonstrirt wird.

Ist diese Auffassung richtig, so giebt der Umstand, dass besonders viele Wirbelwinde an Dunsttagen auftreten, einen Fingerzeig zu Erklärung der letzteren. Die elektrische Spannung, welche den elektrischen Wind erzeugt, wohnt auch den einzelnen Staubtheilchen inne, indem diese gesättigt sind mit Elektricität, ungleichnamig mit der der hohen Wolkenschicht oder Dunstschicht; erstere ist häufig nicht wahrnehmbar. Letztere wäre vielleicht photographisch zu konstatiren. Die Wirbel haben meist Geschwindigkeit und Richtung des herrschenden Windes. Gewisse Abweichungen scheinen mir aber unverkennbar, welche sich leicht erklären liessen durch den abweichenden Zug der Luft in den Höhenlagen, welche mit ungleichnamiger Elektricität gefüllt sind. Diese ungleichnamigen Elektricitäten ziehen sich an, und dadurch werden auch die Staubtheilchen in der Höhe gehalten. Diese Auffassung hat darin eine Stütze, dass Staubtage von Gewittern gefolgt zu sein pflegen. Diese sind hier im Winter fast regenlos. An ein Auswaschen der Luft durch Regen ist hier also nicht zu denken. Wenn trotzdem kurz nach dem Ge-

*) Obwohl wir dem elektrischen Erklärungsversuch des Phänomens durch den Herrn Verfasser nicht zuzustimmen vermögen, bei dem-elben vielmehr eine Verwechselung zwischen Ursache und Wirkung vorliegen dürfte, so veröffentlichen wir die interessante Mittheilung wegen der in ihr enthaltenen werthvollen thatsächlichen Beobachtungen über das Dunstphänomen doch sehr gern.

Die Redaktion.

witter die Luft staubfrei wird, so könnte man ja versucht sein, dies auf den plötzlichen Windumsprung zurückzuführen, der dem Gewitter voranszugehen pflegt. Da dieser aber zunächst die stauberfüllte Luft zurückbringen müsste, da ein massenhaftes Niedersinken höherer Luftschichten bei regenarmen Gewittern unwahrscheinlich ist, so ist die Erklärung befriedigender, dass nach den elektrischen Entladungen die Spannung aufhört und die Staubtheilchen zu Boden sinken.

Dunsttage treten vorwiegend auf bei den die Gewitterwolken bringenden nördlichen Winden. Es kommen zwar föhnartige Trockenwinde von wahrer Backofenhitze vor, doch ist extreme Trockenheit nicht eine nothwendige Begleiterscheinung der Dunsttage, im Winter eher das Gegentheil, besonders starke Bewölkung und ausnahmsweise ausgiebiger Thaufall.

Aus dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiete.

Durch die Marénga Makāli.

Von Hauptmann Kannenberg.

(Mit Karte No. 1.)

Im Anschluss an eine Anfang Februar v. J. unternommene Strafexpedition gegen den Sultan von Luātu an der Südwestgrenze des Bezirks Mpāpua wegen Landfriedensbruch bereiste und durchforschte ich kartographisch und ethnographisch den grössten Theil der Marénga Makāli, welche, obschon des Oefteren von bekannten Afrikaforschern beschrieben, doch noch grösstentheils unbekannt blieb, da die betreffenden Reisenden die grosse Karawanenstrasse nicht verliessen, so dass ich manches interessante Neue beizubringen in der Lage bin.

Die Marénga Makāli erreicht man, auf der grossen Karawanenstrasse von Mpāpua*) westwärts ins Innere marschirend, in einem Tagemarsch bei Tshūnyo. Zunächst der Station ist die

*) Da im Folgenden geographische Namenerklärungen, soweit sie in Erfahrung gebracht werden konnten, wegen der wichtigen Aufschlüsse, die sie für die Völkerkunde, Gestaltung und Natur eines Landes geben, stets gebracht werden sollen, so möge an dieser Stelle auch die Erklärung des Namens Mpāpua Platz finden. Mpāpua ist von den Engländern aus Mhambwa verballhornt worden, und Letzteres war der Eigenname eines Mannes, der früher hier lebte. Es wird sich im Folgenden zeigen, dass der grösste Theil der Ortsnamen von Personennamen herstammt.

Strasse Ende vorigen Jahres 2 km weit zu einer 12 m breiten Bárabára*) ausgebaut worden. Sie hat eine 6 m breite, gewölbte Fahrbahn, die von einer jederseits 2 m breiten Allee von Mangobäumen und Sykomoren eingefasst ist; zwei je 1 m breite Seitengräben dienen zum Abfluss des Wassers, und je eine stachelige Agavenhecke am Aussenrande der Gräben schützt die Felder vor Diebstahl der hungrigen Karawanenträger. Weiterhin bis Tshūnyo ist die Strasse nur noch 3 bis 5 m breit ohne Allee und Seitengräben und führt, zur rechten Hand bewaldete Berge, zur linken Pori (Buschwald), an den in zwei Seitenthälern gelegenen Dörfern Kissókwe vorbei durch schöne Schirmakazienwälder zum Pass von Tshūnyo. Die englische Mission Kissókwe ist von der Strasse aus nicht zu sehen, sie bleibt in einem schönen Gebirgsthal rechts seitwärts versteckt liegen. Auf der zurückgelegten Strecke machen sich die zahlreichen, rechts aus den Bergen kommenden Regenbäche in höchst unangenehmer Weise als Zerstörer des Weges geltend. Während sie die ganze übrige Zeit des Jahres ganz ausgetrocknet sind, führen sie zur Regenzeit, nach einem einzigen der hiesigen wolkenbruchartigen Regen derartige ungestüme Wassermengen, dass sie die stärksten Brücken und Dämme zerstören, tiefe Risse quer durch die Strasse reissen und so oft in wenigen Minuten die monatelange mühsame Arbeit verrichten und die Strasse selbst für Fussgänger fast unpassirbar machen. Da Dammsperren und enge Durchlässe sehr häufig durch die Gewalt des Wassers zerstört werden, empfiehlt es sich, statt ihrer die die Strasse schneidenden tiefen Wasserrisse zu einer breiten Mulde abzuflachen, die man zu beiden Seiten des Weges mit langen verankerten Baumstämmen einfasst. Diese Mulde gewährt gleichzeitig den herabstürzenden Wassermengen Abfluss, wird von dem Wasser selber zwischen den Baumstämmen mit Sand ausgefüllt und gestattet mit ihren flachen Rändern dem Reisenden einen mühelosen Durchgang.

Da auch ostwärts von Mpāpua bis zum Gombosee hin die Strasse unter derartigen Wasserrissen zu leiden hat, so dürfte es sich empfehlen, die projektirte Centralbahn nicht der Karawanenstrasse entlang, sondern etwa 1 km südlich zu legen, vom Gombosee ab am Nordrande des breiten, flachen Kinyassúngwe-

*) Bárabára ist der landesübliche Ausdruck für Kunststrassen im Gegensatz zu den sogenannten Shensiwegen (mjīaya Washénsi „Weg der Eingeborenen"), durch den Verkehr von selbst entstandenen, meist viel gewundenen Fusspfaden und bedeutet „gerade". So z. B. sagt man beim Einrichten einer Front von Soldaten: ssimamemi bárabára, „steht gerade eingerichtet!" Als männlicher Eigenname soll Bárabára anzeigen, dass der Träger dieses Namens gerade und schön gewachsen ist.

Thales (s. u.) entlang und südlich am Dorf Kimagāi*) und der Station Mpāpua — hier etwa in der Nähe der Tembe des Yumben Tarību — vorbei. Hierdurch würde man der zerstörenden Gewalt der reissenden Gebirgsbäche entgehen, da diese in der Ebene sich sehr bald verflaehen und verzweigen und ihre Gewalt verlieren. Ausserdem hätte die Südlieherlegung der Bahn noeh den Vortheil, dass man den sehwierigen Tshūnyo-Pass umgeht und bis Kwa Nyangálu hin immer in dem ebenen Kinyassúngwe-Thal (s. u.) bleiben kann. Der Umweg ist unbedeutend.

Hat man, die Karawanenstrasse weiter verfolgend, den jenseitigen Rand des Tshūnyo-Passes erstiegen, so wird man durch einen meilenweiten schönen Fernblick in die Marénga Makāli-Steppe hinein überraseht. Marénga**) Makāli,***) d. h. „die bitteren Wasser", ist ein etwa 100 km NS langes und 50 bis 60 km EW breites, naeh dem Fluss bei Kwa Nyangálu†) benanntes Gebiet in Ugōgo, welches neben der Raubsucht seiner Bewohner††) — die sich jetzt indess nur selten noch hervorwagt — besonders wegen seines bittersalzigen, fast ungeniessbaren und gesundheitssehädliehen Wassers in üblem Rufe steht. Auf das Vorhandensein von Salzwasser weisen neben dem Namen Marénga Makāli selber noch manehe andere Namen in der grossen Salzwassersteppe hin, so Umēröhĕ (d.i. „Salzfluss"), so Kinyassúngwe (d i. „etwas gesalzen"),**) Kissúngu Ndēge („Bitterwasser der Vögel")†††) u. A. m. Das Wasser muss in den ausgetrockneten sandigen Flussbetten in Löehern gegraben werden und bildet darin eine trübe, bittersalzige Brühe, die der verdurstende Reisende nur mit Ueberwindung an die Lippen bringt, um sie schon naeh einem kurzen Sehluek mit Zeichen des Ekels von sieh zu weisen; reichlieher Genuss dieses Wassers er-

*) d. h. auf Kigōgo „Wasser", so benannt nach dem dort befindlichen, jetzt ausgetrockneten See.

**) d. h. „Wasser".

***) d. h. „die bitteren" oder „salzigen".

†) Der Marénga Makāli-Fluss, inmitten der grossen Salzwassersteppe einen Hauptort an der grossen Karawanenstrasse durchfliessend, hat der ganzen Steppe den Namen gegeben (s. u.).

††) Siehe z. B. Stanleys Reisen; dieser musste noch den sogenannten hóngo („Zoll") an die Sultane der Wagōgo zahlen, weil ohne denselben diese den Karawanen den Durchzug durch ihr Land verweigerten. Peters war der Erste, der den geforderten hóngo nicht zahlte und seine Weigerung auch durchsetzte.

†††) In Kin-ya-ssúngwe und Ki-ssúngu steckt das Wurzelwort ssúngu (auf kisuaheli: tshúngu), d. i. „bitter", „salzig". Die Wagōgo lispeln etwas und verwandeln die Zischlaute tsh und dj der Wasuaheli in scharfes ss (genauer: englisches hartes th) bezw. lispelndes ds (genauer: englisches weiches th), z. B. **djūa** („die Sonne") auf kisuaheli heisst auf kigōgo „**idsūwa**".

zeugt Uebelkeit und Dysenterie. In Tshūnyo selber bekommt man gleich einen bitteren Vorgeschmack von diesem Wasser, auf das man nunmehr womöglich auf Wochen hin angewiesen ist. Der Fluss in Tshūnyo, aus dessen Wasserlöchern man seinen Durst stillt, hat den gefühlvollen Namen Māla Matāko, d. h. „das Gesäss thut weh", nämlich weil man so lange neben dem gegrabenen Wasserloch hocken und warten muss, bis es von dem langsam hineinsickernden Wasser angefüllt ist. Auf diese Erklärung kommt wohl Niemand, wenn sie ihm nicht von den Eingeborenen gesagt und versichert wird.

Das Dorf Tshūnyo ist klein — seine wenigen Temben liegen dazu noch im Pori (Busch) halbversteckt — und arm, so dass es den Karawanen nur selten und wenig Lebensmittel verkaufen kann; doch ist es wichtig wegen seiner reichen Kalklager, mit deren Hülfe Leutnant Fonck die Boma (Citadelle) von Mpāpua mit ihren in blendender Weisse strahlenden Mauern, Zinnen und Thürmen aufgebaut hat. Der poetisch klingende Name Tshūnyo ist ein Frauenname; das ehemals Ssāgāla genannte Dorf erhielt ihn zu Ehren der Erbtochter des letzten mtēmi (Herrscher) aus der ausgestorbenen Fürstenfamilie von Ssāgāla. Tshūnyo wurde nach dem Tode ihres Vaters mtēmi*) und heirathete Mlongatshālo, den Grossvater des jetzigen Yumben Fīkwa. ¾ Stunden nördlich von Tshūnyo sieht man einen hohen Bergkegel alle seine Nachbarn weit überragen, deshalb Múngul Hatámburua oder Mgūru Hatámburua von den Wagōgo genannt, d. h. „ehrwürdiger Greis" (eigentlich „so alt, dass er nicht mehr denken kann"). Als ich nach dem Namen der benachbarten kleineren Berge fragte, sagte mein Führer: watōto wāke „das sind seine Kinder,"**) die hätten keinen besonderen Namen. Die Wagōgo fürchten den Mgūru Hatámburua abergläubisch. Einst, so berichtet ihre Sage, kam ein Wagōgohirt mit seiner Herde dem Berge zu nahe und weidete an seinen Hängen. Da öffnete sich plötzlich der Berg und verschlang den Hirten sammt seiner Herde. Seitdem hört man zuweilen das Blöken der Rinder aus dem Innern des Berges ertönen. Der Berg ist hohl und birgt grosse Schätze, aber wer ihn besteigt, um die Schätze aufzusuchen, kehrt niemals wieder.

*) Bei vielen afrikanischen Völkern sind im Falle des Fehlens männlicher Erben die Töchter erbfolgeberechtigte Staatsoberhäupter, Sultane oder Yumben (Dorfschulzen) und werden auch von der Regierung anerkannt.

**) Den Ausdruck mtōto („Kind", „Junges von Thieren") lieben die Wasuaheli auch auf die verschiedensten leblosen Gegenstände zu übertragen, wofür noch folgende Beispiele: mtōto ya mto „Flusskind" = Nebenarm eines Flusses oder Nebenfluss, mtōto ya m·sa, —ya kabāti „Kind des Tisches", „der Kommode" = Schublade (eines Tisches, einer Kommode).

entweder stürzt er in den tiefen Schlund hinab, oder er wird von scheusslichen Riesenschlangen getötet.

In Tshūnyo theilt sich die Karawanenstrasse gabelförmig in drei Strassen, die alle nach Kilimatinde führen, eine nördliche über Kwa Nyangálu (s. u.), eine mittlere über Kikómbo (Stanleys Route 1874), die jetzt nur noch ein fast völlig verwachsener Porifusspfad ist, den man nur mit Hülfe von Eingeborenen auffindet, und schliesslich eine südliche, von mir Ende vorigen Jahres bis Mlangāli (8½ km von Tshūnyo) zu 12 m verbreiterte Bárabára über Handāli, Mvūmi*) etc. Dieses System von Parallelstrassen, die alle nach demselben Ziel einbiegen, hat sich durch das natürliche Bedürfniss gebildet, da die Karawanen auf diese Weise die Wahrscheinlichkeit haben, durch Einziehung von Erkundigungen wenigstens auf einer der Strassen noch Lebensmittel vorzufinden. Diese Vertheilung des Verkehrs ist sehr praktisch und müsste, wo sie nicht besteht, nachgeahmt werden. Hauptsächlich aus diesem Grunde habe ich noch die südliche der drei erwähnten Karawanenstrassen ausgebaut, um den Verkehr über die zahlreichen grossen Wagōgodörfer im Süden zu leiten, wo selbst die grössten Karawanen reichlich Lebensmittel finden. Man bedenke, dass auf der grossen, von Dar-es-Salâm ins Innere führenden Karawanenstrasse allein jährlich gegen 100 000 Träger verkehren, dass sie durch den Mpāpua-Bezirk etwa acht Tagemärsche gebrauchen, also pro Mann 1½ Pfund Tagesportion gerechnet, 1 200 000 Pfund oder 12 000 Centner Getreide nöthig haben, und dass dies Getreide nicht etwa vom ganzen Lande, sondern nur von dem etwa ein Dutzend Dörfern aufgebracht wird, die an der Strasse liegen. Jedes dieser Dörfer produzirt also etwa 1000 Centner Getreide über seinen Bedarf zum Verkauf an die Karawanen. Kann man da noch das Land arm und die Bewohner faul nennen? Wo sich die Gelegenheit zum Erwerb bietet, arbeitet der Neger auch, da er durchaus nicht, wie immer behauptet wird, bedürfnisslos ist, sondern im Gegentheil in seiner Kleidung ganz unglaublich eitel ist und so liebebedürftig, dass er, um eine der noch viel eitleren schwarzen Schönen zu erringen, Alles thut, sogar arbeitet, um ihre vielen eitlen Wünsche zu befriedigen. Daher wird der Neger einst, was so oft bezweifelt wird, ein sehr kaufkräftiger Abnehmer werden, wenn wir nur durch Hebung des Verkehrs und der Verkehrsmittel die nöthigen Vorbedingungen schaffen.

*) Die mittlere und südliche Strasse werden irrthümlicher Weise auf einigen Karten (z. B. der von Langhans) zu einer einzigen Strasse verschmolzen. Die Stanleysche Route führte jedoch von Tshūnyo direkt nach Kikómbo, während die südliche Route direkt auf Handāli zuführt und ¾ Stunde hinter ya Migōha auch noch einen Fusspfad nach Kikómbo (oder Tshikómbo) abzweigt.

Wir folgen nunmehr der südlichen der drei von Tshūnyo auslaufenden Strassen in das mit Pori bedeckte, nur hier und da von kleinen Grassteppen (nyīka, mboga) unterbrochene, breite und flache Thal des Kinyassúngwe (d. h. „etwas salzig", s. o.). Da ein Fluss dieses Namens mir schon von früher, vom Kimagāï-See bekannt war, fragte ich, ob es derselbe Fluss wäre, was mir bejaht wurde; der Fluss käme sehr weit her, von Burúngi, flösse am Gámba-Berg, bei Kwa Nyangálu und Tshūnyo vorbei durch den Kimagāï- und Nsūhe-See und mündete in den Gómbo-See. Da nun das Wasser des Letzteren durch den Mukondōkwa dem Mkáta zufliesst, so ergiesst es sich schliesslich durch den Wāmi bei Saadāni ins Meer. Das Dasein dieses Flusses in seiner ganzen Länge ist, obgleich er in der Nähe zweier der belebtesten Karawanenstrassen fliesst, bisher von allen Reisenden übersehen worden, da er vielfach im Pori verschwindet und einen sehr gewundenen Lauf hat. So geschah es, dass ich in einer oft bereisten Gegend einen Fluss entdecken und seinen Lauf fast bis zur Quelle verfolgen konnte, welcher fast 200 km lang ist und dennoch so lange verborgen blieb! Wasser führt er während der Trockenzeit nur in der Nähe grosser wasserreicher Berge, z. B. des Gámba-Berges (s. u.), sonst ist er trocken und hat nur stellenweise kleine Wassertümpel, wie z. B. eine Stunde von Tshūnyo an der südlichen Karawanenstrasse. Nach Durchschreitung des Kinyassúngwe-Thales ersteigt man die jenseitige, niedrige Thalwand und gelangt oben bei Mlangāli (d. h. „Kandelaber-Euphorbie."*) einem Rastplatz für Karawanen, in einen engen, geschlängelten Porifusspfad, der aber allmählich breiter und besser wird. Das ganze grosse Pori zwischen Tshūnyo und Hāndali ist 36 km breit und völlig unbewohnt; es besteht aus Dornbusch, doch birgt es einen grossen Schatz in seinen zahllosen, schönen Kambála-Bäumen mit ihrem eisenharten, dunkelbraunen Holzkern. Nach dreistündigem Marsch von Tshūnyo aus erreicht man den Lagerplatz Mbuyūni, d. h. „unter dem Affenbrotbaum," so benannt nach einem 16 m im Umfang messenden Exemplar dieser Baumriesen. Zehn Minuten südlich findet sich fast das ganze Jahr hindurch in den Felsspalten Wasser vor. $1^1/_4$ Stunde weiter erreicht man den ya Migōha-Felsen, von dem man eine weite Fernsicht hat; wohin man blickt, Pori, das dem Auge nur hier und da durch einzelne emporragende Berge Abwechselung bietet. Der nahe ya Migōha-Teich hat fast das ganze Jahr hindurch Wasser, weshalb hier auch ein besuchter Lager- bezw. Rastplatz für Karawanen ist. Hier,

*) Mlangāli ist ein des Oefteren vorkommender Name für Plätze, wo diese ins Auge fallenden, merkwürdigen Bäume wachsen. In dem vorliegenden Bericht kommt der Name allein dreimal vor (s. u.).

etwa in der Mitte des breiten Höhenrückens, der von der südlichen Thalwand des Kinyassúngwe bis Handāli reicht, ist auch die Wasserscheide zwischen den Stromgebieten des Wāmi und des Ruāha. Weiterhin kommt man an mehreren, von Antilopen, Straussen, Wildschweinen und anderen Thieren belebten Grassteppen vorbei — der Nyīka ya Itúmba, der Nyīka ya Māwe-Kéngeve*) und der Nyīka ya Muhāme — durch welche Fusspfade nordwestwärts nach Tshikómbo abführen. Hierauf gelangt man, in dem sanft absteigenden Thal des Tsha-Nhúmba-Baches**) hinabsteigend, endlich aus dem beengenden Pori hinaus; der Blick erweitert sich, und man tritt in ein offenes, dichtbevölkertes Land, in dem sich nach Westen hin viele, viele Meilen weit Dorf an Dorf ununterbrochen anreiht, jedes seine 1000 bis 5000 Einwohner stark.

Das zunächstgelegene Dorf ist Handāli. Hier wie in den folgenden Dörfern fallen schon von ferne die zahllosen, riesigen Affenbrotbäume ins Auge, die alle Shamben***) bedecken und stellenweise förmliche kleine Wälder bilden. Näher herankommend, erkennt man auch die zahlreich über die Landschaft zerstreuten, viereckigen, niedrigen Temben,†) die Wohnhäuser der Wagōgo. Jetzt tritt man zwischen den vielfach mit Hecken abgegrenzten Shamben***) in das Dorf selber ein. Eine Unmenge trockener Regenbäche, die oft tiefe Risse bilden, durchschneiden das Land und erschweren den Marsch auf den sich jetzt überall hin verzweigenden Wegen. Dicht nordöstlich des Dorfes erblickt man den bereits erwähnten Kissúngu-Ndēge-Berg, und in Handāli selber bemerkenswerth ist der sogenannte Wāássi-Hügel (Itúnda ya Wāássi), so benannt nach einem Haufen Wāássi, die, vor etwa 100 Jahren wegen Hungersnoth aus ihrer Heimath Uássi nördlich Kondōa ausgewandert, bis hierher vorgedrungen waren und hier gelagert hatten. Beim Weitermarsch durch Handāli erblickte ich zahllose Schwärme grosser, dunkler, langschnäbeliger Vögel über dem Dorfe und auf den Affenbrotbäumen, Yobōa von den Wagōgo genannt, welche sehr nützlich sein sollen, da sie die Heuschrecken vertilgen.

Von Handāli südwestwärts marschirend, gelangte ich in einem schmalen, die Grenze bildenden Pori den Nyēre- (oder Nyéro-) Bach überschreitend, nach Ndēbwe. Am südlichen Horizont sieht man hier die mächtigen Mtolomēro-Berge dunkel zum Himmel empor-

*) d. h. „Steppe der Steine und Dornen."

**) Nhúmba ist eine Baumart, mit deren Blättern die Milch gewürzt wird.

***) Shámba bedeutet „bebautes Feld", „Acker" und heisst auf kigōgó: mūgúnda.

†) Tembe heisst auf kigōgo: kāja.

ragen. Der Yumbe Hōmahōma begleitete mich von seiner Häuptlingstembe aus noch ein Stück Weges und blieb dann plötzlich bei einer kleineren Tembe stehen, um sich zu verabschieden: hier wohne seine zweite Frau, die habe heute ihren Tag, und die Frauen seien sehr eifersüchtig auf die Innehaltung der ihnen zukommenden Zeit. Die in Vielweiberei lebenden Wagōgo theilen jeder ihren Frauen einen oder eine Anzahl genau bestimmter Tage der Woche zu, der ersten Frau gewöhnlich doppelt so viele Tage wie den anderen, und die zugetheilten Tage hindurch darf sich der Mann nur derjenigen Frau widmen, welche an der Reihe ist, und nur bei ihr wohnen. Die Frauen haben entweder in der einen Tembe ihres Mannes jede ihr eigenes Zimmer oder, wenn der Mann reich ist oder seine Frauen sich schlecht vertragen, ihre besondere Tembe.

Westlich an Ndēbwe schliesst sich, ebenfalls nur durch ein schmales Pori getrennt, Mvūmi (d. h. „Sand"?) an, der grösste Ort der ganzen Gegend mit gegen 5000 Einwohnern. Hier fliesst in nordsüdlicher Richtung der Fluss durch, dessen Lauf zu erforschen ich mir vor Allem vorgenommen hatte, da er der Hauptfluss der südlichen Marénga Makāli ist, der Umēröhĕ (d. h. „Salzfluss" s. o.). Er mündet drei bis vier Tagemärsche südlich in den Kisīgo und führt in seinem Laufe die verschiedensten Namen, welche der Reihe nach von Mvūmi bis zur Mündung, wie folgt, lauten: Umēröhĕ in Mvūmi, Tsha Mgūgwa in Dīfu, Tsha Muāri in dem gleichnamigen Dorf, Nhónhi in Mlōa und Kirámbo in der Lódya-Steppe bei Mlāso. Ich habe ihn allgemein Umēröhĕ genannt, weil mir dies sein bekanntester und verbreitetster Name zu sein schien. Seinem Laufe folgend, änderte ich nunmehr allmählich meine Marschrichtung nach Süden zu und gelangte in das Gebiet von Makāmwa, wo ich am Miräka-Teich lagerte und einige schöne und grosse Wildenten schoss.

Die wa-tēmi*) oder Sultane von Makāmwa sollen früher ihre Sitze im Süden am Ruāha gehabt haben, von wo sie, vor den Wahēhe flüchtend, nach Makāmwa kamen und dort eine mächtige Herrschaft gründeten. Ausser über Makāmwa herrschten sie noch über Kiōna, Nsūhe, Lessánga und Mlōa. Wie stolz sie die Traditionen ihres Geschlechtes bewahren, geht daraus hervor, dass sie die lange Ahnenreihe der Herrscher aus ihrem Geschlechte treu im Gedächtniss aufbewahren und verehren. Der Stammvater des Geschlechts heisst Munyanghāli, der spätere Stammbaum ist folgender: Kifúndo — Ya Mhōgo — Manengāo — Muhánga — Manengāo — Kibōni — Poriáss — Mabuāi — Kiréndu — Kimánga — Mbūko —

*) mūtēmi (so die Wagōgo; die Suahēli sprechen ym-tēmi) = „der Sultan", plur. wa-tēmi.

Tūpa – Mussīna. Der Yumbe Mbūko ist ein schwacher Greis und hat aus Altersschwäche die Yumbengeschäfte seinem Enkel Musstna übergeben; seinen Sohn Tūpa hat er übersprungen, weil derselbe an Europäerscheu leidet; sobald er einen Weissen sieht, läuft er fort und versteckt sich ins Pori. Dies Benehmen ist, wo doch so viele Europäer hier durchreisen und freundlich mit den Bewohnern verkehren, förmlich krankhaft. Aehnliches soll aber auch sonst öfter vorkommen.

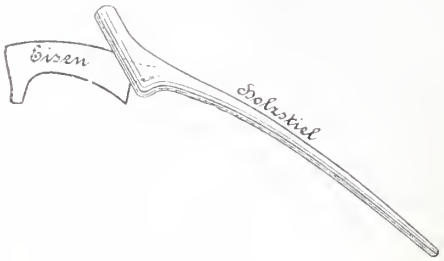
Von Makāmwa südostwärts führt der Weg in die Nyīka ya Ndūlăndŭsĭ, d. h. auf Kigōgo „Dornbuschsteppe“. Der Ndūlăndŭsĭ ist so merkwürdig, dass er eine nähere Beschreibung verdient.

Dieser 1 bis 2 m hohe Dornbusch hat einen bis armdicken, hellen Stamm, akazienartige, feingefiederte Blätter und 1 bis 2 Zoll lange, starke Dornen, welche durch den Stich einer von den Wagōgo „Mamkonghónho“ genannten kleinen Ameisenart zu einer in die Dornspitze auslaufenden Hohlbirne anschwellen, die den Ameisen als Wohnung dient. Es ist ein erstaunlicher Anblick, eine solche oft mehrere Kilometer sich ausdehnende Ndūlăndŭsĭ-Steppe, mit Tausenden und Abertausenden dieser Bäumchen bedeckt, auf jedem dieser Bäumchen wieder Hunderte von Dornen, die sämmtlich durch den Stich der Ameisen zu einem kleinen Neste geformt sind und in jedem dieser Nester wieder bis zu Einhalbhundert der winzig kleinen, fleissigen Thierchen. In dieser Steppe kommen wunderbarer Weise auch Strausse vor, obgleich sie inmitten einer sehr bewohnten Gegend, ringsum von Dörfern umgeben, liegt.

Am jenseitigen Rande dieser Steppe gelangt man zu der Massaiansiedelung des Yumben Gongwâi, die sehr merkwürdig dadurch ist, dass die Massai hier aus eigener Initiative feste Sitze erworben haben und Ackerbau treiben. Sie haben sich für Vieh Wagōgotemben eingetauscht oder bauen lassen und Wagōgoweiber geheirathet, die ihnen die Shamben bestellen müssen. Es wohnen zwar noch in vielen anderen Dörfern (Mvūmi, Kwa-Nyangâlu, Nāyu, Kóngwa, Mpāpua) Massai mit den Wagōgo zusammen, aber zum Ackerbau können sie sich nicht entschliessen. Selbst der Massaiyumbe Masingīsa zu Mpāpua vergisst immer wieder, seinen Acker zu bestellen, wenn ihm nicht auf die Finger gesehen wird, und macht dafür lieber Expeditionen mit, wo es Vieh zu erbeuten giebt.

Dicht hinter der Massainiederlassung überschritt ich das breite, sandige Bett des Umĕrŏhĕ. Jenseits des Flusses entfernte sich der Weg sehr weit in südöstlicher Richtung. Meine Frage, ob am

Flusse entlang kein Weg nach dem Kisīgo führe, verneinten die Ortseinwohner. Ich sagte: „Gut, dann werdet Ihr einen Weg durchs Pori schlagen“ und liess mir vom Yumben eine Anzahl Leute mit héngo*) stellen. Zunächst erkundete ich, wohin der vorhandene Fussweg führte; er verlor sich aber südöstlich im Pori; ich schlug mich deshalb südwestwärts durch dieses hindurch, bis ich den Umēröhĕ wieder erreichte und hier einen guten breiten Fussweg am Flusse entlang vorfand. Die Leute hatten mich also belogen, was sie häufig genug thun, weil sie entweder die Beschwerlichkeit des Marsches scheuen, wo sie den Führer spielen sollen — hier drei starke Tagemärsche durch gänzlich unbewohntes Pori — oder seine Gefährlichkeit fürchten; der Weg führte ins Wahēhegebiet. Zur Strafe für ihre Lüge nahm ich sie noch weiter mit, um den Poriweg auszuschlagen, da diese sehr schnell zuzuwachsen pflegen, wenn sie nicht in Stand gehalten werden. Ich halte es für eine nachahmenswerthe Maassregel, dass der Stationschef sich auf jedem Marsche von Dorf zu Dorf Leute mit héngo stellen lässt, um die halbzugewachsenen Poriwege wieder gangbar zu machen, so hat er die Gewissheit, dass die Arbeit sofort ausgeführt wird, und kann sich, hinterherreitend, ohne Zeitverlust von ihrer Gründlichkeit überzeugen.



Wenige Minuten hinter der Stelle, wo ich den Umēröhĕ wieder erreichte, öffnete sich plötzlich das Pori, und wir betraten eine weite Grassteppe, die Nyīka ya Itāwa oder Tsha Muāri,**) in deren hohem Gras sich der Fusspfad fast völlig verlor, dafür aber der Boden mit versteckten Löchern bedeckt war, den Wohnungen kleiner Steppenthiere, so dass bald mein Maulthier, bald ein Träger hineinstolperte. Im Osten ist die mehrere Kilometer breite Steppe von einem breiten Poristreifen eingerahmt, hinter dem am Horizont eine Reihe von Bergen emporragt. Inmitten der Steppe liegen vereinzelte kleine Poriwäldchen, von den Wagōgo tshámbi genannt, an denen Zebras und Strausse weideten. Nachdem sie uns eine ganze Weile angestarrt, suchten die flüchtigen Thiere das Weite. Fast zwei Stunden dauerte der Marsch am Westrande der Steppe

*) héngo ist das, dem unserigen durch Handlichkeit und Hiebkraft unbedingt überlegene Handbeil der Wagōgo.

**) oder Tsha Muāli. Die Wagōgo sprechen beliebig bald r, bald l, z. B. kolóngo oder koróngo „Fluss“; kwale oder kwāre „Rebhuhn“ etc.

entlang, dem linken Flussufer folgend, hinter dem sich wieder Pori ausdehnte, bis ich den Ntshíndi-Felsen erreichte, der nach Aussage der Leute auf seiner Höhe muldenförmige Löcher mit reichlichem Wasser haben sollte, was auch der Fall war, so dass ich hier mein Lager aufschlug. Die Leute von Tsha Muāri hatten sich jetzt in ihr Schicksal gefügt, und da ich ihnen immer androhte, wenn sie keinen Weg fänden, so müssten sie einen durch den Busch schlagen, da wussten sie plötzlich einen ganz guten im Pori versteckten Fusspfad, der in geringer Entfernung vom Flusse südwärts führte und ihn mehrmals überschritt.

In der schmalen, kaum hundert Schritt breiten, den Fluss von nun ab begleitenden Grassteppe fanden sich Elefantenspuren, und im benachbarten Pori wuchsen mächtige muóndo-Bäume, aus denen die Holzmörser (auf kigōgo: itūri) zum Zerstossen des Getreides gemacht werden. Eine Stunde vom Ntshíndi-Felsen betritt man die Nhónhi-Steppe im Gebiet von Mlōa, dessen Bewohner auch den Fluss hier Nhónhi nennen (s. o.). An den Nhónhi-Bergen verbreiterte sich der Fusspfad zu einer schönen, ebenen Strasse; auf meine verwunderte Frage wurde mir die Auskunft, hier habe früher die alte grosse Karawanenstrasse nach Tabōra geführt, die später infolge der vielen Waheheüberfälle ein paar Tagemärsche nach Norden hin verlegt worden sei (s. o.). Seitwärts der Strasse über den Büschen sahen wir eine Unzahl riesiger Aasgeier immerfort über ein und derselben Stelle kreisen. Meine Leute vermutheten, dass dort ein grösseres Raubthier mit dem Mahle eines Wildes beschäftigt sei, vermuthlich einer Giraffe, deren Fleisch sie sehr lieben, und baten deshalb um Erlaubniss, die Stelle aufsuchen zu dürfen. Es fand sich auch wirklich eine wahrscheinlich von einem Löwen erlegte und liegen gelassene Giraffe vor, um deren Fleisch sich eine Anzahl hässlicher Hyänen rissen, während oben die nicht minder gierigen Aasgeier kreisten, die sich aber nicht heranwagten. Auf die Hyänen wurden ein paar Schüsse abgegeben, und nun erlebte ich das widerliche Schauspiel, dass die Wagōgo den Hyänen das gefallene Aas der Giraffe abjagten und sich begierig grosse Stücke Fleisch aus Schenkel und Rücken herausschnitten. Dabei erhielten sie täglich ihre reichliche Nahrung an Fleisch und Matama, doch sie scheinen den Hautgout sehr zu lieben. Sie schleppen stets alte Fleischreste tagelang mit sich, bis es geradezu bestialisch in ihrer Nähe stank, aber so war das Fleisch gerade nach ihrem Geschmack; das frische Fleisch zogen sie in Schnitzeln erst auf eine lange Schnur und hängten es von Mittag bis Abend in die Sonne. Die Nhónhi-Steppe ist $1^1/_2$ Stunden lang; ausser Giraffen gab es noch grosse Zebraherden in ihr. Nach $^1/_4$ Stunde Marsch durch

Pori gelangt man in die Nkúmbi-Steppe westlich des Umēröhĕ und erblickt 1 bis 2 km östlich des Flusses den 250 m relativ hohen, weithin sichtbaren Nkúmbi-Berg. In dieser Gegend müssen Burton, Speke und Grant meine Route gekreuzt haben; doch konnte ich keinen Weg auffinden, der Burtons etc. Route mit Sicherheit entsprochen haben könnte. Hinter der Nkúmbi-Steppe lichtete sich das Pori und war mit vielen mächtigen Affenbrotbäumen bestanden. In dieser Gegend sollen früher von den Wahēhe zerstörte Wagōgodörfer gestanden haben (s. u.); die Wagōgo siedeln sich gern an Plätzen an, wo sie diese Bäume vorfinden, denn dort soll der Boden fruchtbar und Wasser vorhanden sein. In dieser Gegend wurde der Umēröhĕ überschritten, der hier ½ m tiefes, fliessendes Wasser hat, und jenseits des Flusses ein Lager aufgeschlagen. Der Marsch des folgenden Tages führte weiter durch Pori sanft bergab, zwischen den Hulūlu-Felsen hindurch, und ¼ Stunde dahinter öffnete sich der Blick plötzlich zu einer überraschend schönen und wohl 30 km weiten Fernsicht über die vom Umēröhĕ durchflossene riesige Lódya-Steppe, aus deren Mitte sich die beiden Maogúla-Berge brüderlich und einsam erheben, dahinter eine endlose, nur wilden Thieren und einheimischen Jägern zugängliche Buschsteppe, durch deren verborgene Tiefen der wasserreiche Kisīgo in sumpfigem Bette seine dunklen Fluthen wälzt.

Nachdem ich, aus dem beengenden Pori herausgetreten, eine ganze Weile den entzückenden Fernblick genossen, ging es weiter am östlichen Rande der tiefeingeschnittenen, dicht verwachsenen Umēröhĕ-Schlucht einen sehr steilen Hang hinunter in das weite, vollkommen ebene Thal hinab, das wir kurz vorher überblickten. Das trockene Flussbett ist hier 10 m breit und 6 m tief. Die Steppe ist ganz eigenartig, eine Art offene, lichte Baumsteppe, für welche die Wagōgo die Bezeichnung Mangalangássi haben. Zu dem frischen Grün der hohen Baumkronen reckten schlanke Giraffen ihre langen Hälse. Leider hatten die scheuen, Alles überblickenden Thiere meine langsam anrückende Karawane sehr frühzeitig bemerkt, äugten eine Zeit lang neugierig und machten sich dann, noch weit ausser Schussweite, in einem wunderlichen, auf- und abschaukelnden, zwar langsam, aber dabei doch weit ausgreifenden Galopp aus dem Staube. Die Baumsteppe lichtete sich nunmehr zu einer offenen Grassteppe, die ihrerseits wieder nach einiger Zeit in eine Dornbuschsteppe (ndūlándúsí), wie ich sie schon oben beschrieben, überging, so dass man hier eine ganze Musterkarte von Steppen wie zum Studium vor sich ausgebreitet sah. Grau ist hier die Erde, grau die kargbelaubten Dornbüsche, grau das lehmige Wasser des hier Kirámbo genannten Umēröhĕ, der, unter den glühenden

Strahlen der Sonne verschmachtend, hier in eklen Tümpeln stecken geblieben ist, nur in der grossen Regenzeit im Stande, seine Wasser ihrem Ziele, dem Kisīgo, zuzuführen. Nach Ueberschreiten des Flusses wird die Gegend sehr bald wieder freundlicher. Man gelangt in eine lichte, offene Laubbuschsteppe (eine vierte Steppenart), deren Büsche, von den Wagōgo midāwi genannt, essbare Früchte tragen, aus denen auch eine süsse Pombe (berauschendes Getränk), mussūo genannt, gemacht wird. Interessanter aber als die soeben charakterisirten vier Steppenformen der Lódya wird für Viele der Umstand sein, dass die Lódya-Steppe, zumal in der Umgebung der Maogúla-Berge, die wildreichste Gegend ist, die es von Dar-es-Salâm nach Mpāpua, vom Ruāha bis Ufiōmi einschliesslich der Massāi-Steppe giebt. Weder die ungeheure Mkåta-Steppe noch die Steppen des Gómbo-, Nsūhe- und Kimagāï-Sees, weder die südlichen Massāi-Steppen bei Kwa Nyangálu, Kóngwa, Tshelwe und Ssagála (ein Tagemarsch nördlich von Mpāpua) noch die centralen Massāi-Steppen östlich Iráungi und Ufiōmi weisen einen derartigen mannigfaltigen und eng zusammengedrängten Wildreichthum auf; höchstens derjenige des Gurūï-Berges kann sich vielleicht damit messen. Da der Umēröhĕ sich jenseits der Maogúla-Berge in weglosem Dornenpori verliert und nicht mehr fern vom Kisīgo ist, verliess ich ihn jetzt und folgte meinem Fusspfad, der durch ein wildreiches, lichtes Pori über einen flachen Höhenrücken hin in zwei Stunden zu dem Dorfe Mlāso an der Einmündung des Umēröhĕ in den Kisīgo führt.

Das Dorf Mlāso,*) von Wassagāra und Wagōgo bewohnt, hiess ehemals Mtēmăgwĕ und wurde von den Wahēhe auf einem ihrer vielen Raubzüge zerstört. Nach Niederwerfung des Wahēheaufstandes durch Hauptmann Prince siedelten sich die Wassagāra und die seiner Zeit nach Mlōa geflüchteten Wagōgo wieder in der fruchtbaren Gegend bei Mtēmăgwĕ an und nannten den neuen Ort Mlāso nach einem kleinen Hügel gleichen Namens. Der jetzige Wagōgoyumbe heisst Maghulunghúnda und bewohnt eine so starke, hohe und schöne Tembe mit ganz glatten, hellen, abgeputzten Wänden und Schiessscharten, wie ich sie nirgends wieder angetroffen habe. Von Mtēmăgwĕ (Mlāso) bis Mlōa war ehemals das ganze Umēröhĕ-Gebiet, besonders westlich des Flusses, von Wagōgodörfern besiedelt, die aber von den kriegerischen Wahēhe auf ihren zahlreichen Raubzügen niedergebrannt, die Einwohner getötet, in die Sklaverei geschleppt oder vertrieben wurden. Die meisten

*) Der zu meiner Zeit abwesende Yumbe soll nach Angabe der Bewohner sonderbarer Weise einen Schutzbrief von Iringa haben; meiner Ansicht nach gehört das Dorf nach den Grenzbestimmungen zum Bezirk Kilimatínde.

flohen nach Mlōa. An den mächtigen, starkbevölkerten Wagōgo-herrschaften, die hier ihren Anfang nehmen, scheiterte zwar das Weitervordringen der Wahēhe, doch verursachten die zahlreichen Flüchtlinge eine Uebervölkerung und eine jährlich sich steigernde Hungersnoth. Deshalb kehrten sofort nach Niederwerfung der Wahēhe viele der geflohenen Wagōgo wieder in ihre alte Heimath zurück und bauten sie von Neuem wieder auf, so Mlāso, so Hímbwa, $9^1/_2$ km nördlich von Mlāso. Der Yumbe Kutītu von Hímbwa war seiner Zeit vor den Wahēhe nach Mlōa geflüchtet, wo der von ihm bewohnte Hügel noch heute den Namen Kutītu führt, und kehrte nach Niederwerfung der Wahēhe wegen der in Mlōa ausgebrochenen Hungersnoth nach Hímbwa zurück. Andere zerstörte Wagōgodörfer dagegen deckt heute noch Gras und Busch, und Nichts erinnert mehr an sie als der Name ihrer von den Wahēhe getöteten Fürsten (watēmi), der den zerstörten Plätzen verblieben ist. Hierzu gehören Manamhādsi, Pangāma, Kipangīro und Mpērembe. Die Wahēheüberfälle vertrieben auch den früheren grossen Karawanenverkehr von hier (s. o.). Vor den Wahēhe flüchtete aus seiner zerstörten Heimath am Ntshíndi-Felsen der Mgōgo Kalínda bis zur Nordgrenze von Ugōgo nach Ssēgăla; Kalíndas Nachkomme Kiĕyēhu ererbte durch Heirath die seit dem Tode seines Schwagers nach diesem Tíssu genannte Herrschaft der mit Tíssu ausgestorbenen mtēmi-Familie des Bāgo und Kiĕyēhus Sohn Mēda, Yumbe des nunmehr Tíssu kwa Mēda genannten Ortes, ist einer der besten und tüchtigsten Yumben in ganz Ugōgo. Von den Wahēhe ist endlich auch noch das uralte Fürstengeschlecht des Munyanghāli, wie wir oben gesehen haben, aus seinem Stammsitz am Ruāha vertrieben worden und hat sich zu Makāmwa am oberen Umĕrŏhĕ eine neue und ehemals mächtige und ausgedehnte Herrschaft gegründet (s. o.).

Ich kann nunmehr nach Zusammenfassung und Vorwegnahme der unglücklichen Schicksale der auf meinem Rückwege berührten Gebiete den Bericht über meine Rückkehr selber kurz fassen.

Wolkenbruchartige Regen hatten in den letzten Tagen das ganze Kisīgo- und Ruāha-Thal tief aufgeweicht, so dass ein weiteres Vordringen in dasselbe unmöglich war. Ich trat daher von Mlāso aus, an bezw. auf der rechten Thalwand des Umĕrŏhĕ, einige Kilometer bis zu einer Meile vom Flusse entfernt, nach Norden marschirend, den Rückmarsch an, wiederum, wie auf dem jenseitigen Ufer beim Hinmarsch, drei Tage lang fast ununterbrochen durch Pori, ohne ausser Hímbwa auch nur eine menschliche Behausung anzutreffen. Die erste Wegstrecke von Mlāso bis Hímbwa zeigte, wie recht ich gehabt hatte, nicht weiter in die Steppe vor-

zudringen. Der Hímbwa-Bach, an dem der Weg hinaufführte, war so tief aufgeweicht, dass meine Karawane bei jedem Schritt bis über die Kniee einsank und nur sehr langsam und mit grösster Anstrengung vorwärts kam. Hinter dem kleinen Dorfe Hímbwa wurde der Weg trockener, aber steinig und führte über die schluchtenreichen Hímbwa-Berge zum Ssedyésse-Berge, hinter dem ich an einem Teich mein Lager aufschlug. Zwischen den genannten beiden Bergen lag das, jetzt vom Erdboden verschwundene frühere Dorf Manamhādsi (s. o.). Der nächste Tag führte auf einem unglaublich geschlängelten Fusspfad an den Pangāma-Bergen, dem Kipangīro-Berg und dem ya Mpērembe-Berg vorüber, von deren gleichnamigen, durch die Wahēhe zerstörten früheren Wagōgo-niederlassungen gleichfalls nichts mehr zu sehen war (s. o.). Mehrere Grassteppen unterbrachen hier das ewige Einerlei des Pori, die Nkúmbi, Ngādye und Ipēra-Steppe;*) in letzterer lagerte ich. Dieselbe ist sehr wildreich. Zahlreiche Antilopen (kongōni, swāla etc.), Wildschweine, Perlhühner, Rebhühner und Wildenten kann man hier jagen; erstaunlich aber sind die grossen Zebraherden dieser Steppe. Dies veranlasste mich, in dem nahen Mlōa einen gewandten Ombasha**) und zwei Askari***) zurückzulassen, um mit Hülfe der Einwohner einen grossen Wildfang und Wildgruben zum Einfangen von Zebras anlegen zu lassen. Es gelang nun zwar leider nicht, ein Zebra einzufangen, dafür aber brachte der Ombasha doch wenigstens einige eingefangene junge Swāla-Antilopen später nach Mpāpua. Das Dorf Mlōa, in welchem ich am nächsten Tage in den Mittagsstunden Rast machte, ist nebst dem nördlich anschliessenden Mpungūsi Grenzdorf des Bezirks Mpāpua gegen Kilimatínde. Der Yumbe Kitūre von Mlōa ist ein Enkel des aus Mtúmba bei Ihūma eingewanderten Mínsi, welcher die Herrschaft von Mlōa durch Heirath mit der Erbtochter des früheren ausgestorbenen mtēmi-Geschlechts gewann. Mlōa hat über hundert, aber meist kleinere Temben. Bei der Tembe des benachbarten Yumben von Mpungūsi übernachtete ich.

Auf eine Nachricht aus Kondōa, welche den drohenden Einbruch von Massaihorden aus dem Kilimandjāro-Gebiet meldete, brach ich in Eilmärschen auf, miethete doppelte Träger und legte die vier Tagemärsche bis Mpāpua in nur zwei Tagen zurück.

(Fortsetzung folgt.)

*) Ipēra = „Affenbrotbaum“.

**) „Gefreiter“.

***) „Gemeiner Soldat“.

Begleitworte zur Karte der Reise des Hauptmanns Kannenberg durch die Marénga-Makāli.

Von P. Sprigade.

(Karte 1.)

Das Originalmaterial für vorliegende Karte bestand aus einer von Hauptmann Kannenberg selbst sorgfältig und übersichtlich gezeichneten Karte in 1 : 250 000, der eine genaue Liste der zurückgelegten Entfernungen in Minuten und der Kompassablesungen, und sorgfältige Angaben über die Marschgeschwindigkeit beigegeben waren. Danach wurde die Reise von Fr. Heine im Maassstabe 1 : 75 000 in drei Blatt konstruirt. Der Rückmarsch von Mlāso bis Mvūni passte in Länge und Azimut befriedigend zu dem Hinmarsch. Bei der Bearbeitung wurden fremde Materialien nicht berücksichtigt; dieselben sind auch nur für den nördlichen Theil, nämlich die Strecke Tshūnyo bis Mpungūsi, in grösserer Anzahl vorhanden, während der grösste Theil der Reise in bisher beinahe völlig unbekanntes Gebiet fällt, das nur von Burton und Speke in den fünfziger Jahren durchzogen worden ist. Interessant ist, dass der Südpunkt der Reise und damit der Lauf des Kisīgo, in bedeutend südlichere Breiten fällt, als man nach Abbé Guyot bisher annehmen zu müssen glaubte. Diese Thatsache findet ihre Bestätigung durch eine bisher noch unveröffentlichte Reise des Hauptmanns Prince, der von Iringa aus Mlāso, den südlichsten Punkt Kannenbergs, erreichte.

Die Fortschritte der Pendelexpedition.

Aus Utengule berichten die Herren Dr. Fülleborn und Oberleutnant Glauning unter dem 11. Juni 1899, wie folgt:

Bei einer am heutigen Tage gemeinsam ausgeführten Reise entdeckten wir im Thale des Songweflusses heisse Mineralquellen, die einer besonderen Erwähnung werth erscheinen.

Diese Quellen liegen $4^1/_2$ Stunden nordwestlich der Herrnhuter Missionsstation Utengule. Der Weg dorthin führt zuerst durch das Verbreitungsgebiet vulkanischen Gesteins, später bei seiner Annäherung an den rechten Abhang des Songwethales über Sedimentgestein. Der Abhang fällt hier etwa 200 m fast senkrecht ab und besteht in seinem oberen Theil aus einer etwa 15 m mächtigen Schicht von Konglomeraten, darunter rothem Sandstein in fast ungestörter horizontaler Lagerung von 150 m Mächtigkeit. In der Thalsohle steht Marmor an, der sich auf dem linken Songweufer zu einem Bergrücken von etwa 150 bis 200 m Höhe erhebt.

Der Marmor ist zum Theil weiss, zum Theil zeigt er rothe und schwarze Bänderung. Die Sandsteinformationen zeigen die an das Elbsandsteingebirge erinnernde typische Form der abgestumpften Pyramide.

Dass in diesem Thale heisse Quellen beim Dorfe Pilansimba vorkommen, war schon früher bekannt und ist über dieselben vom

Bezirksamtmann v. Elpons seiner Zeit an das Gouvernement berichtet worden. Jedoch sind diese Quellen im Verhältniss zu den am heutigen Tage entdeckten unwesentlich.

Etwa 45 Minuten westlich der eben erwähnten Quellen liegen im Berghang auf dem linken Songweufer ausgedehnte Höhlen, welche den Missionaren schon früher bekannt waren und auch von Europäern in ihrem vorderen Theile besucht worden sind. Am 8. Juni wurden die Höhlen von Oberarzt Dr. Fülleborn in Begleitung des Missionars Kootz bei Fackelbeleuchtung eingehender erforscht.

Diese Höhlen dienten früher der Bevölkerung als Zufluchtsstätten und sind daher in ihrem vorderen Theil mit Lagerstätten und Vorrichtungen zum Anbinden des Viehes versehen. Der Eingang ist verschanzt. Das Innere der Höhlen, in das bis auf etwa 1 km vorgedrungen wurde, ist mit einer dicken Schicht von Fledermausguano bedeckt und zeigt hohe Dome und lange Galerien.

Tropfsteingebilde sind nur sehr spärlich vorhanden. Das äusserste Ende der Höhlen, in dem sich ein Fluss befinden soll, konnte grosser Terrainschwierigkeiten wegen nicht erforscht werden.

Eine halbe Stunde von den ersterwähnten Quellen, nahe beim Dorfe Livesia, liegen in einer Höhe von etwa 1100 m am linken Abhang des Songwe flusses die von uns entdeckten Marondequellen. Die zahlreichen Dumpalmen und in Buschform vorkommenden Phönixpalmen (wilde Dattelpalmen), die jenseits des Songweflusses sich erhebenden schroffen Sandsteinformationen, überragt von der gewaltigen Bergkette des Mbeye, gestalten hier die Gegend zu einem Landschaftsbild von entzückendem Reiz. Der Ort selbst erscheint in einer Ausdehnung von 200 m und in einer Höhe von 50 m durch Sinterbildungen schneeweiss, den Enden eines Gletschers nicht unähnlich.

Hier entspringen nebeneinander fünf grössere wasserreiche Quellen. Dieselben strömen in einem etwa 50 m breiten, flachen Strome den Bergabhang herab. Die durch Algen bedingte grüne, orangegelbe, rothbraune und graue Färbung des überrieselten Gesteins steht in eigenartigem Gegensatz zu der blendend weissen weiteren Umgebung. Auch finden sich hier Sinterterrassen von schönen Formen und Farben, die im Kleinen an die Sinterterrassen der berühmten Neuseeländer Geysire erinnern. Die Temperatur der Quellen betrug etwa 70° C.

Ferner befinden sich etwa 15 m oberhalb an einer 10 m hohen Felswand ebenfalls durch Sinter hervorgerufene tropfsteinartige Säulenbildungen. Auffällig erscheint es, dass in diesem heissen Wasser zahlreiche Algen vegetiren, welche streckenweise durch Ausscheiden von Kalk zur Bildung einer auf dem Wasser schwimmen-

den festen Kruste geführt haben. 25 bis 30 m oberhalb der unteren Quellen liegen auf einem Plateau mit senkrecht abfallenden Wänden acht bis zehn Erdlöcher, die brodelndes Wasser enthalten, auf eine Längenausdehnung von etwa 200 m vertheilt. Die Umgebung derselben war mit dichtem Rasen bedeckt. Das grösste dieser Erdlöcher, das eingehender untersucht wurde, hatte einen Durchmesser von 1 bis 1,50 m, eine Wassertiefe von 1,50 m. Die Wassertemperatur betrug 43° C. In dieser Quelle stiegen zahlreiche Kohlensäureblasen auf. Das Wasser enthielt anscheinend kohlensaure Alkalien in grösserer Menge. Das Wasser erwies sich als sehr wohlschmeckend und entspricht dem Geschmacke nach etwa dem Emser Wasser. Das Ende der Reihe von Wasserlöchern bildet nach Norden ein Bach mit warmem Wasser. Die Quellen würden an und für sich ergiebig genug sein, um zur Anlage eines medizinischen Bades grösseren Stiles zu genügen.

Proben des Wassers und des Gesteins werden an die Kultur-Abtheilung gesandt werden. Die Route ist von Oberleutnant Glauning aufgenommen worden.

Oberarzt Dr. Fülleborn hegt den Wunsch, die Quellen nach der durch ihre liberalen Stiftungen für die Berliner Universität auch in weiteren Kreisen bekannt gewordenen Reichsgräfin v. Bose Bose-Quellen zu benennen.

Der in der Nähe der Missionsstation Utengule gelegene Beyeberg wurde am 4. Juni von Dr. Fülleborn zum ersten Mal bestiegen. Der Berg besteht aus Urgestein. Das Abkochen auf dem Gipfel ergab:

9 h a. m. Thermometer 129: 90.95° C.
Schl. Thermometer: 6.7° C.*)

I.

Wasserprobe aus der Schwefelquelle des Kivira, eines Nebenflusses des Mbaka (Kondeland), südöstlich Manow, zwischen dem Mamiawa- und dem Mamuipandureberg (Routenbuch von Oberleutnant Glauning, Pendelexpedition vom 4. Juni 1899).

Gemessene Wassertemperatur: 17,3° C. Wasser in Erdlöchern und Felsspalten. Starke Schwefeldämpfe.

Farbe nach Sedimentation: farblos, klar.

Sediment: braun, flockig, verweste Pflanzentheile, Eisenreaktion.

Geschmack: säuerlich.

*) Die Seehöhe des Berggipfels stellt sich hiernach auf 2880 m, da der auf 45° Breite auf das Meeresniveau reduzirte gleichzeitige Luftdruck in Dar-es-Salâm 763.6 mm, die Lufttemperatur daselbst 23° betrug. Die Red.

Geruch: sehr schwach nach Schwefelwasserstoff.
Reaktion: schwach sauer.
Beim Oeffnen der Flasche Entweichen von vereinzelten Kohlensäureblasen.

Rückstand bei 120° C. . . .	0.09	auf 1000 Theile.
Kalk (etwa 6)	0.02	
Eisenoxyd + Thonerde . .	0.025	
Kieselsäure	0.035	
Ammoniak . . .	mässig vorhanden	
Schwefelwasserstoff	Spur	
Chlor	nicht vorhanden	
Schwefelsäure .		
Salpetrige Säure		
Salpetersäure . .		
Magnesia . . .		

Zur Neutralisation der freien Säure waren 18 ccm Normal-Natronlauge auf 1000 ccm erforderlich.

II.

Wasserprobe von den Marondequellen (heisse Quellen), nordwestlich der Missionsstation Utengule, etwa 4½ Stunden entfernt, Tano Usafua, siehe Bericht von Oberleutnant Glauning und Oberarzt Dr. Fülleborn an das Gouvernement und Rontenbuch des Oberleutnants Glauning, Pendelexpedition vom 12. Juni 1899.

Untere Quellen (fünf Quellen nebeneinander): Temperatur etwa 70° C. Sinterbildung.

Farbe: farblos, klar.
Sediment: nicht vorhanden.
Geschmack: —
Geruch: —
Reaktion: schwach alkalisch.
Schwefelwasserstoffe: nicht vorhanden.
Rückstand bei 120° C.: 2.49.

Kalk (etwa 6)	0.065	in 1000 Theilen.
Magnesia (Mg 6)	0.034	
Chlor	0.226	
Schwefelsäure	0.169	
Kieselsäure	0.065	
Ammoniak	vorhanden	
Eisenoxyd + Thonerde . . .	Spur	
Salpetrige Säure . .	nicht vorhanden.	
Salpetersäure		

III.

Wasserprobe von den Marondequellen (heisse Quellen), nordwestlich der Missionsstation Utengule, etwa 4½ Stunden entfernt, Tano Usafua, siehe Bericht von Oberleutnant Glauning und Ober-

arzt Dr. Fülleborn an das Gouvernement und Routenbuch des Oberleutnants Glauning, Pendelexpedition vom 12. Juni 1899.

Erdlöcher etwa 25 bis 30 m oberhalb der unteren Quellen (acht bis zehn solche Erdlöcher), Wasser entnommen dem grössten Loche (1 bis 1½ m Durchmesser, 1,50 m Tiefe), Temperatur 43° C.

Farbe: Allgemeine Trübung, nach Filtration klar.
Sediment: braune Flocken, verweste Pflanzentheile.
Geruch: nach Schwefelwasserstoff.
Geschmack: nach „
Reaktion: schwach alkalisch.
Schwefelwasserstoff: vorhanden.

Rückstand bei 120° C.	2.745	in 1000 Theilen.
Kalk (etwa 6)	0.105	
Magnesia (Mg 6)	0.036	
Chlor	0.226	
Schwefelsäure	0.094	
Kieselsäure	0.07	

Eisenoxyd + Thonerde: geringe Spur.
Ammoniak: Spur.
Salpetrige Säure, Salpetersäure: nicht vorhanden.

Da von den drei Wässern je nur eine Bierflasche voll eingesandt war, so musste sich die Untersuchung auf obige Punkte beschränken. Eine genaue Bestimmung der freien Kohlensäure in No. I sowie des Schwefelwasserstoffes in No. III war schon aus dem Grunde zwecklos, weil die Proben über vier Monate unterwegs waren. Es ist nicht ausgeschlossen, dass der Schwefelwasserstoff in No. III sich unterwegs durch Zersetzung gebildet hat, da die Aufschrift der Flasche von einem Geruch nach Schwefelwasserstoff nichts erwähnt. Auffallend ist, dass No. I, welches als Schwefelquelle bezeichnet ist, kaum eine Spur H_2S enthielt. Chemisches Laboratorium.

(gez.) Willems.

Von dem Führer der Pendelexpedition, Oberleutnant Glauning, ist ein weiterer Bericht, datirt vom 15. September 1899 aus Kassanga (Station Bismarckburg), eingelaufen, dem wir Folgendes entnehmen:

Nachdem am 3. August die Pendelbeobachtungen in Kamsamba zu Ende geführt waren, marschirte die Expedition durch die zu Fipa gehörige Landschaft Tumbi, erstieg am nächsten Tage den Steilabsturz, der hier etwa 1100 m tief in die Rukwasteppe abfällt, und lagerte an dem etwa 300 m tiefer gelegenen Kwerasee, dessen Länge 2 km und dessen Breite etwa ½ km beträgt. Der See hat einen Abfluss nach dem Rukwasee, der in sehr wasserreichen

Jahren die über sein Becken übertretenden Wassermassen nach dem Rukwa abführt. Die an den Ufern des Sees vorkommenden Erdhügel, deren Entstehen auf die Thätigkeit der Termiten zurückzuführen ist, und die an den Rändern bis etwa 2 m über den jetzigen Wasserspiegel völlig ausgewaschen sind, lassen auf ein periodisches Steigen und Fallen des Sees schliessen, da die Ameisenhaufen zu einer Zeit entstanden sein müssen, wo das umliegende Gelände trocken war, in der Periode des Steigens des Wassers aber bis zu bedeutender Höhe vom Wasser umspült wurden und jetzt wieder völlig trocken liegen. In den Tagen vom 7. bis 8. August wurden astronomische und Pendelbeobachtungen ausgeführt. Am 9. August brach Oberleutnant Glauning auf, um über den Maemiaberg, der zur Feststellung seiner Höhe erstiegen wurde, in die Ebene und von da über Sakaliro, die frühere Hauptstadt Kimaraungas und Msia das alte Seebecken zu überschreiten. Am Nordufer des Sees wurden die Landschaften Kamba, Lelo, Songesi und Mauda und am 14. August die Landschaft Udinde am Fuss des 500 m hohen Lomnaberges erreicht. Hier hat sich seit einigen Jahren der von seinem Bruder vertriebene, frühere Sultan von Bungu Mamsanya, mit dem ihm treu gebliebenen Rest seiner Leute angesiedelt. Alle diese Landschaften waren früher sehr volkreich, sind aber durch die früheren häufigen Einfälle der Kiwereleute sehr entvölkert worden. Zur Zeit herrschten fast überall die Pocken, von denen fast nur Kinder befallen wurden, da die Erwachsenen diese Krankheit schon früher durchgemacht hatten.

Ethnographisch unterscheiden sich diese Stämme wenig und nähern sich zum Theil den Wafipa, zum Theil den weiter nördlich wohnenden Wakimbu und Wanyamwesi.

Am 14. August traf auch Dr. Kohlschütter, der noch magnetische Beobachtungen am Kwerasee und trigonometrische Messungen auf dem Steilrand vorgenommen hatte, sowie Sanitätsunteroffizier Rieske, der mehrere Tage am Kwerasee an starkem Fieber darnieder lag, bei Mamsanya ein, wohin wir alle entbehrlichen Lasten vorausgesandt hatten.

Das Seebecken ist an der Stelle, wo es von Dr. Kohlschütter überschritten wurde, etwa $1^1/_2$ Tagereisen breit, mit Akazien, Hyphänen und dichtem Unterholzgestrüpp bedeckt. Vom neu angelegten Dorfe Nangoii an sieht man zwei Stunden lang hier und da Akazien, vereinzelt oder in Gruppen, die dann kurzem Steppengrase Platz machen, das sechs Stunden weit bis an den Fuss des nordöstlichen Absturzes den Boden bedeckte. Zwei Stunden hinter Nangoii windet sich der Fluss Msonga durch die Steppe, der in zahlreichen Löchern und Vertiefungen sehr viel Wasser enthielt.

Halbwegs zwischen dem Msonga und den Randbergen führt der Weg über Boden, der in der Regenzeit tief versumpft ist, und noch jetzt brachen die Maulthiere einige Male durch die dünne, ausgetrocknete Decke und liessen den hellgrauen Morast aufquellen. Um einige Pfützen offenen Wassers hatte sich hier eine Heerde von etwa 200 Leierantilopen angesammelt. Ueberall in der offenen Steppe tummelten sich kleinere Herden von diesen Antilopen und von Zebras, selten mehr als 20 bis 30 Stück zählend, auch sprangen viele Riedböcke bei Annäherung der Karawane auf, und tiefe Elefantenspuren in dem ausgetrockneten Morast bezeugten das Vorkommen dieser Dickhäuter während der Regenzeit. Das offene Wasser soll von der Marschlinie und von Mamsanga aus noch eine halbe Tagereise entfernt sein.

Weiter westlich zwischen Msia und Kamba, wo Oberleutnant Glauning die Steppe überschritt, besteht das Seebecken, das auf eine Entfernung von etwa 8 Stunden, gleich 30 km, fast keine Höhenunterschiede zeigt, etwa in seiner Mitte auf 3 bis 4 Stunden Ausdehnung aus einer völligen Sandwüste, an die sich auf beiden Seiten Schlinggras, späterhin Savanne und nahe den Steilrändern Akazien-Waldstreifen mit einigen Borassuspalmen und Baobabs anschliesst. Wild kommt nur an den Rändern vor. Im eigentlichen Seebett findet man nur leere Schneckengehäuse und zahlreiche todte Käfer. Ein starker Wind von Südost fegte über die weite Sandwüste und wirbelte ungeheure Staubwolken, häufig in Gestalt von Sandhosen von enormer Höhe auf. Durch diese Sandmassen ist das Seebett im Laufe der Jahre allmählich ausgefüllt und planirt worden. In der Regenzeit ist diese Fläche überschwemmt, doch soll das Wasser nur bis zum Knöchel reichen. Die Eingeborenen erzählen, dass der See seit 10 bis 12 Jahren, und zwar ganz allmählich, infolge der seit dieser Zeit herrschenden Trockenperiode ausgetrocknet sei. Den jetzt noch vorhandenen See bezeichnen sie als den ursprünglichen See, von dem vor vielen Jahren das Wasser übergetreten sei und das übrige Seebecken ausgefüllt habe, bis dieses in der letzten Trockenperiode sich dann wieder allmählich entleerte. Diese Aeusserungen machen es wahrscheinlich, dass vor nicht allzu ferner Zeit der Rukwasee nicht die heute auf den Karten angegebene Ausdehnung gehabt hat, sondern ein See etwa von der Grösse des jetzigen gewesen sei, dass also auch hier ein periodisches Steigen und Fallen stattfindet. Uebrigens befinden sich in dem trockenen Seeboden nahe am nordöstlichen Steilrand viele Wasserlöcher und Quellen mit sprudelndem Wasser.

Von Mamsanya aus marschirten wir nordwestlich ins Gebiet der Wakimbu. Erwähnenswerth ist im Thal des Lagoflusses, am

Nordrand des Kussumiberges, eine warme Quelle „Mapiu“ mit klarem wohlschmeckendem Wasser. Die Temperatur des Wassers betrug 42° C.

Die nächsten Erdschweremessungen wurden vom 20. bis 23. August in der zu Ukimbu gehörigen Landschaft Nkila etwa drei Tagemärsche nordwestlich von Mamsanya ausgeführt.

Die Wakimbu und die westlich daranstossenden Wasina haben in Bezug auf Sitten und Gebräuche viel von ihren unruhigen Nachbarn, den Kiwereleuten, und von Unyamyembe angenommen. Bei den Wakimbu werden Vorrathskörbe für Getreide, auch Stoffe aus der Rinde des Miombobaumes angefertigt; statt letzterer sieht man jetzt meist europäische Stoffe. Die Wasina sind vorzügliche Eisenarbeiter und Holzschnitzer.

Da die Lasten von dem Hauptdepot bei Mamsanya noch nicht eingetroffen waren und es an Trägern mangelte, waren wir gezwungen uns längere Zeit bei Mlewa, dem Sultan von Ukimbo, aufzuhalten. Mlewa ist der Schwiegervater des Kimaraunga, der am Rukwasee die Rolle eines Napoleon gespielt hat. Kimaraunga kam als Flüchtling aus Usangu zu Mlewa, der ihm Pulver und Gewehre lieh, um die Elefantenjagd zu betreiben. Durch seine Freigebigkeit schaffte er sich bald einen starken Anhang, mit dem es ihm gelang, grosse Reiche zu erobern und die mächtigsten Sultane am See, wenn auch mit wechselndem Glück, zu bekriegen. Auch nach der Besiegung durch Hauptmann Prince, der seine Hauptstadt Sakaliro erstürmte, hatte er sich wieder eine bedeutende Machtstellung am Nordende des Sees errungen, bis er kürzlich von Hauptmann v. Prittwitz für immer unschädlich gemacht wurde.

Ende August trafen die letzten Lasten bei Mlewa ein, so dass der Weitermarsch angetreten werden konnte. Fünfzig entbehrliche Lasten wurden nach Tabora vorausgesandt.

Nach abermaligem Ueberschreiten des Rukwasees, Ersteigen des etwa 1000 m hohen südwestlichen Steilrandes und Vornahme von Pendelmessungen auf dem Hochplateau von Ufipa traf die Expedition am 7. September in Kassanga am Tanganyika ein. Vom Hauptort des Wafipa-Sultans Kapere an wurde die bequeme, breite, von der Station angelegte Strasse benutzt, die von Ngongo am Rukwa bis einen Tagemarsch vor Kassanga vollständig fertig ist. Die Flussläufe sind sämmtlich überbrückt. Ueber den Kalambo führt eine gut gebaute 98 m lange Brücke. Vom Rukwasee bis Kilimatinde ist der Weg zur Zeit im Bau begriffen.

In Kassanga hat die 6. Kompagnie unter Hauptmann v. Prittwitz auf einer niederen Terrasse am Fuss des Abfalls ein provisorisches Lager bezogen. Unten am See selbst befinden sich die

Gebäude der Dampferexpedition. Die Arbeiten dieses Unternehmens sind bekanntlich durch ein Brandunglück auf Monate hinaus vernichtet worden.

Der Führer des Dampferunternehmens, Oberleutnant Schloifer, war daher, um die Neubeschaffung des zerstörten Materials in die Wege zu leiten und die nunmehr noch erforderlichen Geldmittel flüssig zu machen, nach Deutschland gereist.

Glücklicherweise sind die Haupttheile des Dampfers völlig unversehrt geblieben; das aus Deutschland mitgeführte Teakholz wird durch einheimisches Holz ersetzt. Der leitende Maschinist hofft bis März kommenden Jahres den Bau des Dampfers beendigen zu können.

In Kassanga wurden vom 12. bis 13. September Pendelmessungen vorgenommen. Infolge der im nördlichen Gebiet des Kongostaates noch immer andauernden Kämpfe mit den Rebellen erschien es zweifelhaft, ob die ursprüngliche Absicht, zwei Pendelstationen in Mtoa und Umgegend am Westufer des Sees südwestlich Udjidji zur genauen Bestimmung des centralafrikanischen Grabens anzulegen, ausführbar sein würde. Durch Vermittelung der Station Bismarckburg wurde daher sowohl im Gebiet der British South Africa Company als auch bei der am Südwestende des Tanganyika dicht an der britischen Grenze gelegenen belgischen Station Moliro die Erlaubniss erbeten, das britische bezw. belgische Gebiet betreten zu dürfen. Nachdem von dem Chef der belgischen Station, dem Leutnant Stalhandske, eine Zusage eingetroffen war, wurde beschlossen, dortselbst die erforderlichen Messungen vorzunehmen.

Die Expedition wird am 17. September mit der von der Dampferexpedition zur Verfügung gestellten grossen Dhau nach Moliro und von da entweder nach Mtoa oder direkt nach Udjidji fahren. Ein Theil der Askari, die Askariweiber und Boys sowie die Maulthiere und das Vieh wurden über Land vorausgesandt.

Udjidji, den 23. Oktober 1899.

Am 18. September d. Js. fuhren wir mit der dem Tanganyika-Dampferunternehmen gehörigen grossen Dhau von Kassanga (Bismarckburg) ab und landeten nach 14stündiger Fahrt in der Bucht von Kiliba bei der zum Kongostaat gehörigen Station Muliro, hart an der Grenze des britischen Gebietes. Der Stationschef Leutnant Stalhandske, ein schwedischer Offizier, der für einige Jahre zum Kongostaat übergetreten ist, nahm uns freundlich auf und unterstützte uns, obwohl er schwer an Dysenterie litt, in jeder Weise. In Muliro liegen die Gräber des belgischen Geologen Jean de Windt und seines Begleiters William Caisley, die in der Nacht vom 9.

zum 10. August mit dem Boot an den der Bucht vorgelagerten Klippen kenterten und ertranken.

In Muliro und auch in Kakoma, einen Tagemarsch landeinwärts auf dem Plateau, wurden Erdschweremessungen vorgenommen. Die Einwohner — Wawemba — benahmen sich freundlich. Sie sind, ebenso wie die Warungu und Manyema, sehr geschickt im Schnitzen von menschlichen Figuren, Nackenstützen, Holzkämmen u. s. w. Am 28. September fuhren wir von Muliro ab und über Kassanga am Ostufer des Sees entlang nach Udjidji, wo wir am 10. Oktober eintrafen. Während der Fahrt besuchten wir den altberühmten Bischofssitz Karema mit seinen ausgedehnten Anpflanzungen, schönen Steinbauten und einer bedeutenden Bevölkerung. In der Nacht vom 6. zum 7. Oktober, als wir in einer Bucht bei Kavende vor Anker lagen, erhob sich ein starker Wind, der das Ankertau zerriss und die Dhau auf eine Sandbank warf. Da sie sich auf die Seite legte und Wasser nahm, mussten noch in der Nacht sämmtliche Lasten ausgeladen werden. Trotz der wasserdichten Blechkoffer wurden mehrere Instrumente durch das eingedrungene Wasser beschädigt; ferner wurden mehrere Lasten mit Tauschartikeln unbrauchbar. Auch ging ein Routenbuch des Dr. Kohlschütter, in dem die von ihm ausgeführte Triangulation von Utengule bis zum Rikwasee sowie zahlreiche andere werthvolle Notizen eingetragen waren, verloren, für die Expedition ein unersetzlicher Verlust. Nach dreitägigem Aufenthalt setzten wir die Reise auf der inzwischen wieder ausgebesserten Dhau fort.

Das Ostufer, soweit wir es kennen gelernt haben, mit seinen zahlreichen Buchten, den zum Theil schroff in den See abfallenden Bergen von 250 bis 300 m Höhe, gewährt zwar manches anmuthige Landschaftsbild, ist aber bei Weitem nicht so grossartig wie das Nordostufer des Nyassa mit dem gewaltigen, schroffen Livingstone-Gebirge. Nur ein einziger, etwa 40 km langer Gebirgszug, das imposante Kungwe-Gebirge, erhebt sich zu bedeutender Höhe (etwa 1000 m über dem See). Die Strecke von Kassanga bis Udjidji legten wir in elf Tagen zurück (einschl. drei Tagen Aufenthalt behufs Ausbesserung der Dhau). Da der Landmarsch zwischen beiden Stationen, abgesehen von den Trägerschwierigkeiten und den hierdurch entstehenden Aufenthalten, drei bis vier Wochen in Anspruch nimmt, so hat die Expedition durch die Fahrt auf dem See an Zeit gewonnen.

In Udjidji fand die Expedition bei dem stellvertretenden Stationschef Leutnant Freiherrn v. Münchhausen freundliche Aufnahme und Unterstützung.

Die Station liegt auf einer sanften Anhöhe, etwa 50 m über dem

Tanganyika, und gewährt eine schöne Aussicht auf den häufig von Segelfahrzeugen und Booten belebten See und den jenseitigen, 70 bis 80 km entfernten Steilabfall, der aber nur in der Regenzeit deutlich sichtbar sein soll, auf die ausgedehnten nordwestlich und südwestlich der Station liegenden Dörfer Ugoi, Kavele und Kasimbo mit ihren zwischen Mangobäumen und Palmen gelegenen Arabertemben und Eingeborenenhütten, ferner auf das weit in den See sich erstreckende Ras Pangwe und die Berge von Udjidji nach Norden. Der Verkehr in der Stadt und auf dem täglich stattfindenden Markt ist sehr bedeutend. Doch werden hier nur Gebrauchsartikel für den täglichen Bedarf gehandelt, vor Allem Brennholz, da die nächste Umgebung von Udjidji sehr holzarm ist, ferner Fleisch, Fische, Pombe, Korn und Mais, Mohogo, Erdnüsse, Muscheln, Stoffe, Streichhölzer und Anderes. Udjidji zählt mit den nächstgelegenen Dörfern seiner Umgebung etwa 10 000 Menschen. Die früher sehr zahlreiche Araberkolonie zählt zur Zeit nur noch sechs bis sieben ansässige Araber, von denen nur drei, der 80jährige blinde Wali Msabaa bin Yem, ferner Masud bin Hamid und der, der europäischen Kultur zugeneigte Sef bin Raschid Vermögen und Einfluss besitzen. Der Haupthandel von Udjidji geht über die belgische Station Mtoa nach Manyema, woselbst Elfenbein gegen Stoffe eingetauscht wird. Zur Zeit liegt dieser Handel infolge der lang andauernden Unruhen im Kongostaat gänzlich danieder. Wie uns der Bischof von Karema erzählte, machen sich die Folgen der Rebellensiege im Kongostaat auch im deutschen Gebiet durch gesteigertes Selbstgefühl der Eingeborenen den Missionaren gegenüber und durch erhöhten Einfluss der Araber bemerkbar.

In der Zeit vom 12. bis 20. Oktober wurden Erdschweremessungen beim Kap Pangwe, zwei Stunden von der Station entfernt, sowie Längenbestimmungen ausgeführt.

Leider waren die für Udjidji in Aussicht gestellten meteorologischen Beobachtungen, die für die Genauigkeit der Pendelbeobachtungen von grösster Wichtigkeit sind, zuerst infolge der politischen Verhältnisse, später infolge Bruchs des Barometers nicht ausführbar gewesen.

In den nächsten Tagen wird die Expedition nach Erlangung der erforderlichen Träger in Stärke von drei Europäern, 15 Askaris und etwa 140 Trägern den Weitermarsch nach Tabora antreten.

Oberleutnant Glauning berichtet unter dem 7. Dezember 1899 aus Tabora noch, wie folgt:

Am 26. Oktober marschirte die Expedition von Udjidji ab, passirte den Luitsheflnss, der in der Regenzeit eine mehrere Kilo-

meter breite Niederung bildet, zur Zeit aber nur ein kleines Flüsschen von 10 m Breite und 1 m Tiefe war, und erreichte am nächsten Tag in sanftem Anstieg das Plateau, auf dem der Weitermarsch nunmehr bis Tabora in fast durchweg ebenem Gelände zurückgelegt wurde. Die ganze Gegend ist von Miombowald bestanden. Die Einförmigkeit wird nur hin und wieder durch Grassavannen und Ansiedelungen der Eingeborenen unterbrochen. Die erste Pendelstation zwischen Udjidji und Tabora wurde drei Tagemärsche südöstlich Udjidji im Dorf Konsi, das zum Reich des Sultans Mtau gehört, erledigt. Am 2. November gelangten wir zum Rutshugifluss. Auf einer beherrschenden Felskuppe am rechten Uferhang liegt die kleine, mit fünf Askaris besetzte Station, deren Zweck die Einziehung der Salzsteuer von den Eingeborenen ist. Von der Veranda des für Europäer erbauten Steinhauses geniesst man einen schönen Blick auf den etwa 50 m unterhalb durch ein enges Thal sich hindurch zwängenden Rutshugifluss, der zur Zeit nur 15 m breit und 1 m tief war. Das ganze gegenüberliegende Ufer nahe der Salzquelle Ipuaga ist in der Trockenzeit mit zahlreichen primitiven Grashütten bedeckt, denn Hunderte und Tausende von Eingeborenen sind hier mit der Gewinnung von Salz beschäftigt. Augenblicklich sah man nur noch wenig Leute bei der Arbeit; die Salzquelle liegt dicht am Fluss und ist jetzt von diesem durch eine Steinbarre getrennt. Der kurze Quellarm ist sehr tief. Das Wasser schmeckt stark salzig. Das Salzwasser wird aus der Salzquelle geschöpft und in Erdlöcher von 1,30 m Durchmesser und 1,50 m Tiefe gegossen, und zwar wird, da das Wasser in der heissen Zeit sehr rasch verdunstet, fortwährend frisches Wasser aufgegossen, bis eine genügende Salzmenge sich am Boden angesetzt hat; dann wird das Salz in Thontöpfen ausgekocht, in Säulenform durch Anklatschen mit der Hand zusammengepresst, getrocknet, in Blätter verpackt und mit dem Rindenbast des Miombobaumes umschnürt. In dieser Form kommt es in den Handel. Je vier solcher Salzlasten, die man Vihiga nennt, bilden etwa eine Trägerlast. Ein solches Salzbündel wurde zur Probe an das Völkermuseum in Berlin gesandt.

Am 4. November überschritten wir den Mlagarasi, dessen Breite 20 bis 25 m und dessen Tiefe etwa 2,60 m betrug, auf acht Booten in etwa $1^1/_2$ Stunden.

Ethnographisch ist diese Gegend insofern bemerkenswerth, als hier drei Stämme neben- und miteinander, wenn auch in völlig getrennten Dörfern, wohnen. Neben den Hauptbewohnern des Landes, den Warinsa, haben sich zahlreiche Watussi niedergelassen; längs der Ufer des Mlagarasi, und zwar angeblich von dessen Ursprung in Uha bis zu seiner Mündung in den Tanganyika, wohnen die Wakigo oder Wasi, ein Fischer-, Schiffer- und Jägervolk.

Am Mlagarasi in der Landschaft Ugaga wurden ebenfalls Pendelmessungen und die entsprechenden astronomischen Beobachtungen ausgeführt. Mehrere Tagemärsche weiter südöstlich gelangten wir in die Landschaft Usenge. Hier passirten wir mehrere ausgedehnte zusammenhängende Grassteppen, die sich nach Westen bis zum Sumpfgebiet des Sagallaflusses und bis zum Fuss der Kavendeberge und der Berge von Ugalla erstrecken. Herden von Zebras und Leierantilopen tummelten sich auf den weiten Grasflächen. Am Rand der Steppe liegt das grosse, halbzerfallene Dorf des Sultans Mkayalla von Usenge, wo wir Lager bezogen. Hier wurde die Expedition von einem Bienenschwarm überfallen. Zwar erlitt Niemand ernste Verletzungen; doch fielen ein zahmer Adler, drei Papageien und zahlreiche Hühner den wüthenden Insekten zum Opfer. Die Landschaft Titimo, die wir am nächsten Tag passirten, wird beherrscht von dem Sultan Tshura, einem hübschen, achtjährigen Knaben, den Hauptmann Leue vor einigen Jahren nach Besiegung des Usurpators Tagaralla als Sohn des früheren rechtmässigen Herrschers als Sultan eingesetzt hat. Garula, die ehemalige, damals von drei Tembenringen umschlossene Feste des Taragalla, deren Mauern auch dem mächtigen Negerfürsten Mirambo Trotz geboten und die von Hauptmann Leue mit der Schutztruppe erstürmt wurde, ist jetzt nur noch ein kleines halbzerfallenes Tembengehöft, die Residenz der Mutter des eben erwähnten Sultans Tshura. Im nächsten Lager in Massonso wurden wiederum Erdschweremessungen vorgenommen. Um für spätere Reisende den Anschluss an die nach Länge und Breite und auch magnetisch gut bestimmten Punkte zu ermöglichen, wurden an allen Pendelstationen Steinpyramiden errichtet.

Durch die schwach bevölkerten Landschaften Usagusi, Ussindi und Ussissia gelangten wir am 19. November in die volkreiche Landschaft Unyanyembe und zwei Tage darauf nach Tabora, wo wir von Hauptmann Puder und den anderen Herren freundlichst aufgenommen und in jeder Beziehung unterstützt wurden. Der Marsch von Udjidji bis Tabora auf der breiten, mit zahlreichen Rasthäusern besetzten Karawanenstrasse und mit den fest engagirten sicheren Trägern bot keinerlei Schwierigkeiten.

Tabora macht mit seinen ausgedehnten Gärten und Schamben trotz seiner hohen Bevölkerungsziffer kaum den Eindruck einer grossen Stadt. Betrachtet man aber den lebhaften Markt und berücksichtigt man, dass hier fast allmonatlich zwischen 180 und 200 Stück Grossvieh und 300 Stück Kleinvieh geschlachtet werden, so erhält man einen Begriff von der Grösse und dem Verkehr der Stadt.

In Tabora erkrankte zuerst Oberleutnant Glauning, dann Dr. Kohlschütter an Malaria. Aus diesem Grunde und wegen der fortgesetzt trüben, regnerischen Witterung konnten die Pendelmessungen erst am 6. und 7. Dezember zur Ausführung kommen.

Die Beschaffung von Trägern, die sich bereit erklärten, bis zur Küste mitzugehen, bot keine Schwierigkeiten; dagegen war es nothwendig, für den Marsch durch die grösstentheils unbewohnten und wasserarmen Gegenden besondere Vorkehrungen zu treffen. Die Expedition wird eine kleine Viehherde und eine Anzahl Reislasten mit sich führen. Ausserdem erhält jeder Träger ein Säckchen mit 15 Pfund enthülstem Mtama; für den Marsch durch wasserloses Gebiet sind Schläuche aus Ziegenfell angefertigt worden. Die Zahl der Träger wurde aufs Aeusserste beschränkt. Sie beträgt 145 Träger und fünf Wanyamwara. Am 9. Dezember wird die Expedition den Marsch nach dem Eyassi-See antreten.

Herr Dr. Kohlschütter berichtet unter dem 9. Dezember 1899 aus Tabora, wie folgt:

Da in Utengule keine Träger zu bekommen waren, so marschirte Oberleutnant Glauning nach dem Rukwa voraus, um dort Träger anzuwerben und zurückzuschicken; dadurch wurde es mir erst am 12. Juli möglich aufzubrechen. Um die flüchtige Triangulation, die nur auf einer kurzen Basis aufgebaut war, zu stützen, marschirte ich nicht direkt nach dem Rukwa, sondern mit geringem Umweg über das Unyikaplateau, von wo aus ich den gesuchten Anschluss an mehrere Punkte der Grenztriangulation auch wirklich fand. Nachdem auf diese Weise die Lage von Utengule gesichert war, sollten die weiteren Längenbestimmungen durch Zeitübertragung mittelst der mitgeführten Langeschen Taschenuhren erlangt werden, und so konnte ich nach einem viertägigen durch Entlaufen von Trägern veranlassten Aufenthalt schneller vorwärts marschiren. Da für die magnetischen Messungen die geographische Länge nur auf zwei bis drei Zeitsekunden, für die Erdschweremessungen noch weniger genau verlangt wird, so hätte die Uebertragung durch die täglich unter sich verglichenen Taschenuhren genügt, wenn ich nicht auf der Missionsstation Mbosi das Aufziehen der Uhren vergessen hätte. Es wurde dadurch der Anschluss einer weiteren Station an das trigonometrische Netz erforderlich, was sich auch am Kwerasee ohne Verzögerung des Vormarsches bewerkstelligen liess. Nebenbei wurden für die Topographie von Unyika, der Rukwasteppe und der beiderseitigen Randgebirge eine grosse Anzahl gut fixirter Punkte gewonnen und auch für das Höhenprofil der Gegend durch viele Aneroidablesungen und Abkochungen Material gesammelt.

An Stelle der Schweremessungen längs der deutsch-englischen Grenze, die in der Denkschrift vorgesehen sind, hatten wir des orographischen Aufbaues der Gegend wegen eine Ueberquerung des deutlich als Graben erkennbaren Rukwagrabens setzen zu müssen geglaubt und dementsprechend vereinigten wir uns in dem in der Rukwasteppe nahe dem Südwestrandgebirge gelegenen Kamsamba. Vom 2. bis 4. September wurde hier gependelt. Eine weiter nach der Mitte des Grabens und daher dem Augenschein nach als Grabenstation günstiger gelegene Station war anfänglich von Oberleutnant Glauning bei Ikonongo ausgesucht und gebaut, aber leider infolge eines Missverständnisses aufgegeben worden. Die mit der Grabenstation korrespondirende südliche Plateaustation mussten wir an dem nur einen halben Tagemarsch vom Steilabsturz entfernten Kwerasee anlegen, da die Träger im Vertrauen auf die vorhandenen Karten, welche den Kwerasee in grössere Entfernung vom Steilrand verlegten, nur bis zu diesem Punkte engagirt waren; es erscheint mir daher wahrscheinlich, dass, wenn im Rukwagraben bedeutende Störungen vorhanden sind, die Schwere am Kwerasee davon noch mit beeinflusst wird. Am 9. und 10. August marschirten wir auf verschiedenen Wegen nach der Nordseite des Rukwagrabens ab. Eine zweite mehr nach dem Nordostrand zu gelegene Grabenstation, die vermuthlich über die Vertheilung der störenden Schicht im Graben Aufschlüsse gegeben hätte, musste aus expeditionstechnischen Gründen aufgegeben werden. Ferner war es nicht möglich, die nördliche Plateaustation in gerader Linie mit den Stationen Kwerasee und Kamsamba anzulegen, da nach Angabe der Eingeborenen in dem betreffenden Gebiet weder Wasser noch Ortschaften zur Verpflegung der Karawane vorhanden sind. Die Station wurde bei der Ortschaft Udjilla angelegt, deren Abstand von der Linie Kwerasee—Kamsamba ich auf ein bis zwei Tagereisen schätze. Der Nordrand des Rukwagrabens stellt sich dem Auge als ein gleichmässiger sehr steiler Absturz von nur etwa 100 m Höhe dar, von dem aus das Terrain dann langsam in schwach geneigten Terrassen ansteigt. Udjilla liegt zwei Tagemärsche vom Steilrand entfernt und noch war die volle Plateauhöhe nicht erreicht. Noch weiter zu gehen, musste infolge von Trägerschwierigkeiten und auch der vorgeschrittenen Zeit halber aufgegeben werden.

Der Haupttheil der Expedition konnte erst nach einem Aufenthalt von mehreren Tagen aufbrechen, da die Beschaffung der nothwendigen Träger grosse Schwierigkeiten verursachte, während ich selbst am 26. August vorausmarschirte. Ausser magnetischen Beobachtungen an beiden Steilrändern der Rukwa konnte die Pendelstation Isimia, auf dem Fipaplateau etwa in der Mitte zwischen den

Abstürzen zur Rukwa und zum Tanganyika gelegen, erledigt werden. In $2^1/_2$ Tagen bewerkstelligten wir sodann den Abstieg zum Tanganyika nach der im Bau befindlichen Station Kassanga, die ausserdem noch die Namen Bismarckburg und Wissmannhafen trägt. Der sichtbare Absturz zum Tanganyika steht an Höhe und Grossartigkeit weit hinter denen zum Nyassa und zur Rukwa zurück, setzt sich aber nach den Lothungen des englischen Tiefseeforschers Moore unter dem Wasserspiegel in der Breite von Kassanga bis zu etwa 1000 m Tiefe fort. Obwohl ein Hinausgehen auf ein in den See vorgeschobenes Kap uns der Grabensohle um einige Kilometer näher gebracht hätte, so legten wir die Pendelstation doch im Hintergrunde der Bucht von Kassanga an, um in der Nähe der Kaiserlichen Station zu bleiben und deren Unterstützung zu geniessen. Gependelt wurde hier am 12. und 13. September.

Am 15. und 16. September machte ich auf der kleinen Dhau des Tanganyika-Dampferunternehmens einen Abstecher nach der nahe gelegenen Kalambomündung, um dort Breiten- und Azimutbeobachtungen zur Ermittelung von Lothabweichungen zu machen, die ja mit den Schwerestörungen in engstem Zusammenhang stehen. Während des Marsches und der verschiedenen kurzen Aufenthalte war es mir möglich gewesen, die Berechnung der Grenzregulirungstriangulation zu Ende zu führen, und ich hatte dabei beträchtliche Lothstörungen zwischen dem Fipfaplateau und dem Westufer des Nyassa im Sinne eines Massendefekts im Nyassagraben konstatiren können, wie ich in dem von Kassanga aus eingereichten Bericht über die trigonometrischen Arbeiten der Grenzregulirungskommission dargelegt habe. Da die Triangulation bis zur Kalambomündung durchgeführt war, so hätte eine Breiten- und Azimutmessung an dieser Stelle genügt, um die Lothstörungen am Ostufer des Tanganyikagrabens zu ergeben. Als Nebenresultat wären auch die geographische Länge von Kassanga, des Endpunktes unserer Routen, und durch die ausgeführte Zeitübertragung mittels der Taschenuhren auch die Längen sämmtlicher Stationen zwischen Kwerasee und Kassanga herausgekommen. Leider war es in der Nacht vom 15. zum 16. September dauernd trübe, so dass astronomische Beobachtungen ausgeschlossen waren, und da ich diese Exkursion nicht länger ausdehnen wollte, um Zeit zu Pendelbeobachtungen auf dem Westufer des Tanganyika zu gewinnen, so musste ich unverrichteter Sache umkehren, nachdem ich den trigonometrischen Punkt auf der Sandzunge Muina durch einen Pfahl mit den eingebrannten Buchstaben T. P. vermarkt hatte, der durch eine Pyramide von aufeinandergeschichteten Bruchsteinen gestützt wird. Auf diese Weise ist der wichtige Fixpunkt am Tanganyika wenigstens für einige

Jahre gesichert, und die Messungen von Breite und Azimut können später eventuell noch ausgeführt werden.

Mittels der grossen Dhau des Tanganyika-Dampferunternehmens, die für die Reise nach Udjidji von uns gechartert war, setzten wir nach der kongostaatlichen Station Moliro über, die hart an der Grenze von Britisch-Centralafrika gelegen ist, und stellten dort unweit der Station auf dem vorspringenden Kap Bungue Pendelbeobachtungen an, während die magnetischen Beobachtungen in der Nähe der von dem belgischen Leutnant Lemaire errichteten und nach Länge und Breite bestimmten Bake vorgenommen wurden, wo auch schon Lemaire magnetisch beobachtet haben soll. In einem $1^1/_2$ tägigen Marsch erstiegen wir sodann das Plateau des westlichen Tanganyika-Ufers, um in Kakoma zu Pendelbeobachtungen Halt zu machen. Wenn auch die Entfernung von dem Steilrand gering erschien, so hätten wir in dem dünnbevölkerten Lande noch zwei Tagereisen weiter gehen müssen, um wieder zu menschlichen Ansiedlungen zu gelangen, und somit einen Mehraufenthalt von vier Tagen gehabt. Beim Rückmarsch nach Moliro, der nur einen Tag in Anspruch nahm, stellte es sich dann heraus, dass wir infolge eines Umweges, den wir beim Aufstieg gemacht hatten, in Kakoma dem sichtbaren Grabenrand wieder bis auf etwa 8 km nahe gekommen waren, so dass die Schwere von Kakoma wohl noch nicht die volle Plateauschwere darstellt. Auch für die vier den Tanganyikagraben überquerenden Pendelstationen war es nicht möglich, die Forderung, sie in gerader Linie rechtwinklig zur Grabenrichtung anzulegen, zu erfüllen, da eine so schwerfällige Karawane, wie die unsere, an die vorhandenen Verkehrswege und Ansiedlungen der Verpflegung wegen gebunden ist. Das Vorhandensein zuverlässiger Karten für diese Gegenden hätte allerdings wohl eine stärkere Berücksichtigung dieser Forderung ermöglicht.

Von Moliro aus setzten wir die Reise nach Udjidji auf der Dhau fort, wobei infolge einer nächtlichen Strandung sämmtliche Instrumentenkasten mehr oder weniger ins Wasser geriethen. Bei Besichtigung der Instrumente am nächsten Morgen stellte sich dann heraus, dass zwei der wasserdichten Blechkästen nicht dicht waren; bei dem magnetischen Theodoliten war die Menge des eingedrungenen Wassers indess so gering, dass kein Schaden entstanden ist, dagegen war in den Refraktorkasten offenbar schon während der Fahrt Wasser aus dem Kielraum gelangt, denn wir fanden im Innern alles verstockt und verrostet vor, Wasser mit Eisenoxyd vermischt bedeckte die Gläser und war zwischen die Linsen eingedrungen. Beim Reinigen fanden sich dann auch viele trübe Stellen infolge begonnener Zersetzung des Glases. Die übrigen Kästen, ins-

besondere der Pendelkasten, schienen vollkommen intakt zu sein, da kein Wasser eingedrungen war. Jedoch stellte sich bei genauer Besichtigung heraus, dass an Pendel No. 15 kleine Fleckchen Grünspan sich gebildet hatten, die augenscheinlich aber schon älteren Datums waren. Sie sitzen in den Winkeln der Gabel, welche die Fassung der Achatschneide trägt. Da wir sehr wohl wissen, dass von der Unveränderthеit der Pendel der Erfolg der Expedition abhängt, so haben wir stets die Pendel mit der grössten Vorsicht behandelt, so dass wir die Ursache dieser Oxydationsstellen in einem von vornherein bestehenden Vergoldungsfehler suchen müssen. Schliesslich stellte sich noch heraus, dass bei dem nächtlichen Löschen der Ladung mein Routenbuch verloren gegangen war: alles Nachsuchen blieb vergeblich. Es ist damit die Arbeit von anderthalb Monaten verloren gegangen, nämlich: die Triangulation über das Unyikaplateau und die Randgebirge des Rukwagrabens sowie die dazugehörigen Routen und topographischen Aufnahmen, eine Anzahl der täglichen Vergleichungen der vier Taschenuhren, eine grosse Anzahl Höhenmessungen mit Aneroid und Kochapparat und die Feststellung einer Reihe von bedeutenden lokalen magnetischen Störungen, an denen das Unyikaplateau ausserordentlich reich ist. Der Verlust ist um so mehr zu bedauern, als ich in der Kenntniss der Grenztriangulirungspunkte, die ich überall benutzen konnte, ein werthvolles Hülfsmittel besass, das anderen Reisenden nicht zu Gebote stehen wird. Den Schweremessungen der Expedition erwächst aus dem Verlust allerdings kein Nachtheil, wohl aber verlieren die magnetischen Beobachtungen an Werth, da die Bestimmung der geographischen Länge der Beobachtungsorte mit der den Deklinationsbestimmungen entsprechenden Genauigkeit sich nicht mehr ermöglichen lassen dürfte.

Die Dhau war bei der Strandung leck gesprungen, jedoch konnte der Schaden in zwei Tagen ausgebessert werden, während wir den Aufenthalt zu magnetischen Messungen benutzten. Schweremessungen würden uns noch länger aufgehalten haben; auch erschien der Platz weniger dazu geeignet als der etwa eine Vierteltagereise südlich davon gelegene Schnittpunkt des Rukwa- mit dem Tanganyikagraben. Den ursprünglich gehegten Plan, auch ungefähr gegenüber von Udjidji auf der Westseite des Tanganyika Pendelstationen anzulegen, gaben wir nach unseren bisher bei der Dhaufahrt gemachten Erfahrungen auf und segelten mit gutem Wind in 42 Stunden nach Udjidji. Hier erfuhren wir, dass das Quecksilberbarometer der Station seit etwa zwei Monaten nicht mehr im Stand sei.

Zum Pendeln schien uns das weit in den See vorspringende

Kap Bangwe günstiger als Udjidji selbst, weil wir dort dem Graben um etwa 10 km näher waren; dort wurden daher vom 18. bis 19. Oktober Erdschwere- und magnetische Messungen vorgenommen. In Udjidji selbst bestimmte ich Länge und Breite, wobei mir leider alle sichtbaren Sternbedeckungen durch Wolken und die symmetrische Anordnung der Mondzenithdistanzen durch ein Versehen am Chronographen verloren gingen.

Nachdem die nothwendige Zahl Träger zusammengebracht war, konnte die Expedition am 26. Oktober Udjidji verlassen. In den Randgebirgen, die nördlich und südlich hohe Aufwulstungen darstellen, befindet sich hinter Udjidji selbst eine Lücke, die ein ganz allmähliches und bequemes Aufsteigen zum Plateau ermöglicht. Da wir voraussetzten, dass in der Nähe des Grabens Schweremessungen mehr Interesse haben, als auf dem ganz flachen Plateau, so legten wir auf dem ersten Theil des Marsches die Pendelstationen dichter als späterhin. Ausser in Tabora wurde beobachtet in Kondsi, einem Dorfe des Mtau in Uvinsa, das etwa 60 km von Bangwe entfernt ist, in Ugaga, an der Uebergangsstelle der Karawanenstrasse über den Mlagarasi, etwa 120 km von Bangwe, und in Massonso, 80 km von Ugaga und 120 km vor Tabora. Der Wunsch, die erste Station noch näher an Udjidji anzulegen, liess sich der Verpflegung der Karawane wegen nicht ausführen, da wir andererseits des schnelleren Vormarsches wegen auf der Karawanenstrasse bleiben wollten. Die Station Ugaga liegt an der Stelle, wo der Mlagarasi in die unterste Terrasse des von ihm durchbrochenen Tongweplateaus sich einschneidet. Da diese Terrasse von etwa 80 m Höhe mit den nördlichen Randgebirgen in Zusammenhang steht, so kann man sie auch als eine Aufwulstung bezeichnen, welche die erwähnte Lücke zwischen den höheren Randgebirgen ausfüllt. Die Pendelstation liegt am Fuss der Terrasse, während Kondsi oben lag, so dass Aufschluss erwartet werden kann, ob die Aufwulstung von Schwerestörungen begleitet ist. Wir verliessen dann die nach Nordosten ausbiegende Karawanenstrasse und durchzogen in vorwiegend östlicher Richtung das mit nur ganz vereinzelten und niedrigen Höhen besetzte waldbedeckte Unyamwesiplateau, unterwegs die Station Massonso erledigend, wo uns trübes Wetter zwei Tage länger als nöthig aufhielt. Auch dürfte dieser Station nur eine geringere Genauigkeit zukommen, da infolge aufziehender Wolken die Schlusszeitbestimmung nur auf einem Sternpaar beruht und, wie wir leider erst mitten während des Pendelns bemerkten, der eine Fuss des Pendelbocks über einer durch Termiten verursachten Aushöhlung des Untergrundes stand. In Tabora traf die Expedition am 21. November ein, jedoch konnte erst vom 5. zum 6. Dezember gependelt

werden, da erst Oberleutnant Glauning, dann ich am Fieber erkrankte. Quecksilberbarometer und Barograph befanden sich in gutem Zustande und wurden durch eine Anzahl Abkochungen kontrollirt.

Ueber den Betrieb des Pendelns selbst ist Folgendes zu berichten: Anfangs bauten wir auf jeder Station in aller Eile ein leichtes Grashaus, in dem Pendelapparat und Uhren aufgestellt wurden. Obgleich wir dadurch einen Tag mehr für jede Station gebrauchten, so zogen wir einen solchen Raum doch dem Zelt vor, da er besser gegen den dauernd wehenden starken Wind schützt, die starken Temperaturwechsel, die im Zelt ebenso schroff sind, als draussen, bedeutend abmildert und tagsüber dem Beobachter nicht die glühende und erschlaffende Atmosphäre bietet, die in einem Zelt herrscht.

Späterhin benützten wir meist jedoch eine Eingeborenenhütte, die die Vorzüge des Grashauses in noch höherem Maasse besitzt. Der Pendelbock wurde hier auf den festgestampften Thonboden gesetzt ohne eingeschlemmt zu werden. Von dem Einschlemmen habe ich in Gegenden, die Steppenthon als Untergrund haben, so wie so absehen zu müssen geglaubt, da das Wasser in diesem undurchlässigen Boden nicht wegsickert und in dem geschlossenen Pendelraum auch nur langsam verdunstet, so dass wir entweder wenigstens einen Tag auf das Trocknen hätten warten müssen oder mit dem Pendeln beginnen, während der Bock noch in einer Schlammpfütze stand. Im Allgemeinen ist während der ganzen Zeit zwischen zwei Zeitbestimmungen gependelt worden, wobei indessen einige Male Anfang und Schluss des Pendelns ein bis zwei Stunden von der Mitte der zugehörigen Zeitbestimmung abweicht. Meist wurden die Zeitbestimmungen abends gemacht, so dass 24 Stunden hindurch gependelt werden konnte; auf einigen Stationen jedoch war der Himmel abends vollkommen bedeckt, dann wurde erst morgens zwischen vier und fünf Uhr begonnen, aber auch nur bis zum Abend gependelt.

Für die astronomischen Beobachtungen gilt als Regel, dass zu jeder Zeitbestimmung vier Sternpaare, zur Breitenbestimmung drei Paare beobachtet werden. Ueber die dadurch erzielte Genauigkeit habe ich bereits in dem Bericht über die astronomischen und trigonometrischen Arbeiten der Grenzregulirungskommission Mittheilung gemacht. Die Breite kommt bei drei Paaren mit grösserer Genauigkeit zur Kenntniss, als es die Instruktion verlangt, indessen glaubte ich drei Paare wegen der Möglichkeit von Sternverwechselungen oder Fehlern bei der Identifizirung der Punkte auf dem Chronographenstreifen annehmen zu müssen. So elegant und ein-

fach auch die Methode gleicher Zenithdistanzen ist, wenn Alles klappt, so ist der Umstand, dass wir allein darauf angewiesen sind, doch recht unangenehm wegen der häufigen Bewölkung des afrikanischen Himmels. Mit Ausnahme einer Station, nämlich Kamsamba, sind die astronomischen Beobachtungen überall durch Wolken gestört, ungebührlich in die Länge gezogen und erschwert worden, einerseits wegen der Schwierigkeit, die richtigen Sterne aufzufinden, wenn nur hier und da einzelne Sterne in Wolkenlücken sichtbar waren, andererseits und hauptsächlich weil die Methode gleichzeitig Klarheit im Osten und Westen oder Norden und Süden verlangt. Für die hiesigen Verhältnisse wäre daher das Vorhandensein eines kräftigen Instrumentes mit Höhenkreis wünschenswerth gewesen, mit dem bei günstiger Witterung auch die Anwendung der einfacheren Methode der gleichen Höhen nicht ausgeschlossen gewesen wäre. Auch Reparaturen hielten uns auf, und wir haben viel mit Schmutz zu kämpfen. In kurzer Zeit bildet sich ein Beschlag auf den Gläsern, dicke Staubschichten lagern sich im Verlauf eines Tages auf den Instrumenten ab, und mehrfach musste ich die Fernrohre des Zenithteleskops und des Koincidenzapparates ganz auseinandernehmen, um Spinnengewebe und die Leichen eingedrungener Insekten zu entfernen.

Zu den Höhenbestimmungen ist im Allgemeinen auf jeder Station dreimal mit allen vier Thermometern abgekocht worden, je einmal morgens, mittags und abends.

Bezüglich der übrigen Aufgaben der Expedition ist zu erwähnen, dass der Instruktion gemäss auf allen Pendelstationen und drei bereits erwähnten Zwischenstationen die Elemente des Erdmagnetismus gemessen wurden. Ausserdem konnte auf dem Marsch von Udjidji nach Tabora noch an zwei Zwischenpunkten die magnetische Deklination gemessen werden. Ferner wurde in Ugaga und Massonso der Stand der Deklinationsnadel zur Bestimmung der täglichen Variation öfters abgelesen.

Da auf jeder Pendelstation die Breite so wie so erhalten wird, so bedarf es nur eines Vergleichs der vier transportirten Taschenuhren mit den Stationsuhren, um eine genaue geographische Ortsbestimmung zu erlangen, da am Ausgangspunkt Udjidji, wie schon erwähnt, absolute Längenbestimmungen gemacht waren. Nebenbei indessen sind auch auf anderen Stationen Sternbedeckungen und Mondzenithdistanzen beobachtet worden für den Fall, dass den Taschenuhren auf dem Marsch zur Küste ein Unglück zustösst oder das Aufziehen vergessen wird. Um diese Ortsbestimmungen auch für andere Reisende, die Routen aufnehmen, nutzbar zu machen, und um ein Wiederauffinden der Pendelstationen zu ermöglichen, sind folgende Stationen durch einen in den Erdboden eingelassenen und

durch eine hohe Steinpyramide gestützten Pfosten vermarkt worden: Kassanga, Moliro, Kondsi, Ugaga und Massonso. In Udjidji und in Tabora wurde in der Nähe der Boma ein Pfeiler aus Bruchsteinen aufgemauert und mit Cement verstrichen, in dessen Mitte ein kleiner Kupferbolzen eingelassen wurde, ausserdem wurden die Ecken der Umfassungsmauern auf diese Pfeiler zentrirt.

Ergebnisse der geologischen Expedition des Bergassessors Dr. Dantz.

Einem Reisebericht des Bergassessors Dr. Dantz über die Ergebnisse seiner geologischen Expedition im November und Anfang Dezember 1899 aus Utengule vom 12. Dezember 1899 entnehmen wir Folgendes:

In geographischer Hinsicht dürften folgende (vielleicht schon theilweise von Bornhardt gemachten) Feststellungen von Interesse sein:

1. Nordöstlich des Rungwemassivs befindet sich eine ziemlich ausgedehnte, plateauartige Zone vulkanischer Tuffe, mit Bambusdickicht und weiten Bergwiesen bewachsen.

2. Westlich dieser Zone liegt das kleine Ngosigebirge mit einem landschaftlich prächtigen Kratersee.

3. Nord-Unyika ist ein ganz flaches, beinahe plateauartiges Bergland, im Nordosten durch den Rukwagraben begrenzt.

4. Der Rukwa-See ist wesentlich kleiner, als bisher angenommen wurde, die Wasserfläche nimmt nur den vierten Theil des auf den Karten bezeichneten Gebietes, und zwar im Südosten desselben, ein.

5. Im Norden des Rukwagrabens befindet sich ein verhältnissmässig flaches, etwa 1650 m hohes Bergland, welches von den Wakimbu bewohnt wird. Die fast sämmtlich zur Zeit trockenen Bäche dieses Gebietes fliessen zum Rukwa-See, nicht zum Ruáha.

In geologischer Beziehung ist Folgendes hervorzuheben:

1. Das altkrystallinische Gebirge herrscht, wie in der ganzen Kolonie, so auch in den durchquerten Landschaften bei Weitem vor und zwar in Form von typischen Gneissen, von krystallinischen Eisenschiefern und schliesslich von einem Granitgneissgestein nördlich des Rukwa-Sees.

Die Eisenschiefer, welche bekanntlich im Norden der Kolonie goldführende Quarze enthalten, scheinen hier keine Aussichten für bergbauliche Unternehmungen zu bieten. (Die bis zum Nyassa- und

Rukwa-See bekannten Hochöfen der Wanyika sind aus Lehm hergestellt, etwa 3 m hoch, unten über 2 m licht breit; sie dienen zur Herstellung von Schmiedeeisen im Rennprozess. Die verwendeten Erze sind nicht Eisenschiefer wie in der Landschaft Msallala, sondern minderwerthige Brauneisensteine, das Feuerungsmaterial Holzkohle und Gras.) Der ganze Prozess dauert etwas über einen Tag, ein Ofen hält etwa einen Monat. Sie kommen in mehr mürber, theilweise sogar erdiger Beschaffenheit in zwei Zonen vor, und zwar a) in den Bergen dicht westlich des Utengule—Rukwagrabens in Nord-Unyika, zweitens b) dicht nördlich dieses Grabens nordwestlich Utengule.

Sehr weit nach Nordwesten kann diese Eisenschieferzone sich nicht ausdehnen, denn bei dem Marsche nördlich des Rukwa-Sees von Manda nach Ukimba wurden Gesteine derselben nicht mehr bemerkt.

Die Gneisse, in nahezu allen Varietäten, treten nicht nur in den flachen Bergländern von Unyika und Ukimba auf, sondern, was besonders hervorgehoben werden muss, auch an den Flügeln des Utengule—Rukwagrabens. Hier sind keine granitähnlichen Gesteine angetroffen worden.

Letztere stehen vielmehr weiter nördlich des Grabens, in den Landschaften Ukanguru und Kipembane (zu Ukimbu gehörig) an. Es handelt sich jedoch schwerlich um Granit, sondern lediglich um granitähnlichen Gneiss, wie einzelne besonders verzeichnete Vorkommen von echtem Gneiss in dieser Zone beweisen.

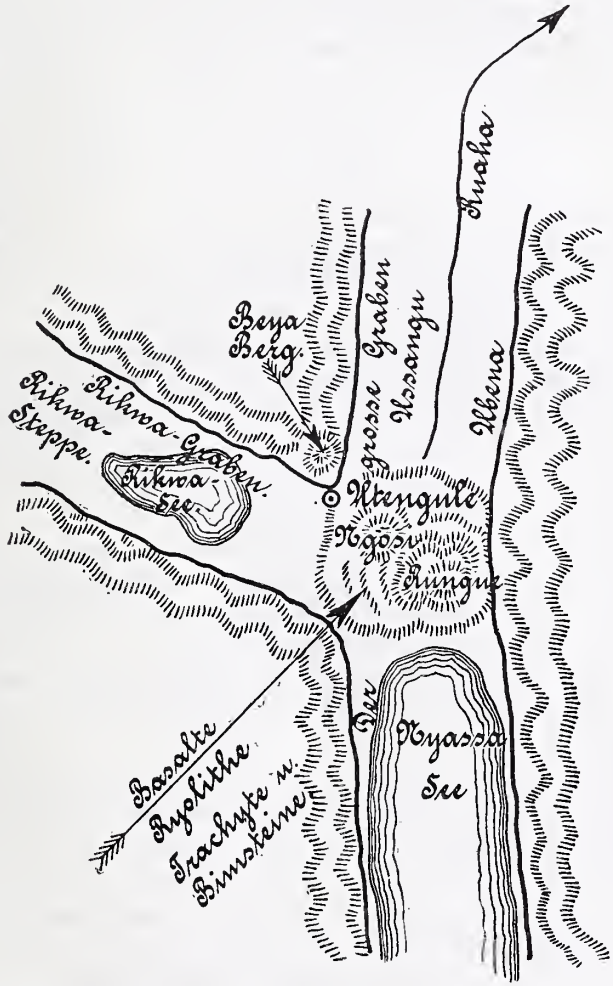
Es liegen hier also die geologischen Verhältnisse ganz ähnlich wie nördlich von Tabora und Kilimatinde. Dort haben seiner Zeit bekanntlich die granitähnlichen Gneisse zu der Annahme eines gewaltigen Granitstockes westlich des grossen Grabens Veranlassung gegeben.

2. Von grösseren geologischen Verwerfungen ist Folgendes zu bemerken:

Die Senke der Rukwasteppe, welche in ihrem südöstlichen Theile den kleinen und auffällig flachen Rukwa-See einschliesst, wird im Südwesten von dem Rande des Unyikahochlandes, im Nordosten von den Randbergen des Ukonongo-Ukimbugebietes begrenzt. Meist fallen diese Bergzüge ziemlich steil zu der ganz flachen Rukwasteppe ab, nur an wenigen Stellen, z. B. gerade in der Nähe der gewählten Route, sind flachere Abhänge vorhanden. Die Rukwasenke charakterisirt sich als typische Grabenverwerfung, welche noch in Nordost, Unyika (nahe Utengule) deutlich ausgeprägt ist, während die Wunguberge (nicht die auf der Uebersichtskarte verzeichneten) nördlich Utengule am Nordostrande des Grabens hier die Verhältnisse nicht ganz so deutlich erkennen lassen.

Der Rukwagraben reicht demnach östlich Utengule bis an den grossen Graben, welcher im Süden mit dem Nyassa-See auf das Schärfste ausgebildet ist, im Norden dagegen in der grossen Ruáhasenke mit den Landschaften Ussangu und Ubena sich zu erkennen giebt.

Da, wo die beiden grossen Grabenverwerfungen aufeinanderstossen, befindet sich die jungvulkanische Zone mit dem Rungwemassiv und den umgebenden Berggruppen, von denen das kleine Ngosigebirge mit dem herrlichen Kratersee besondere Erwähnung verdient.



Die hier zu Tage tretenden Gesteine sind, wie erwähnt, jungvulkanisch und zwar kommen vor:

a) Vulkanische Asche, meist reich an Brocken und Einschlüssen von Bimstein, an Menge und Verbreitung weit vorherrschend; zu-

weilen in solchen Wülsten anstehend, dass man an Schlammströme denken muss.

b) Basalt, in der Regel reich an kleinen Olivinen und Hornblenden, zuweilen mandelsteinartig, häufig auch lavaähnlich, seltener als echte Lava auftretend.

c) Trachyt (Ryolith?), ebenfalls in den beim Basalt angegebenen Varietäten auftretend.

Alle diese vulkanischen Gesteine finden sich nicht nur an dem Rungwemassiv und den in seiner Nähe befindlichen Berggruppen, sondern sie bedecken weite Gebiete nördlich und westlich bis zu dem Ussafahochlande nördlich Utengule (auf den älteren Karten fälschlich als Ukinga bezeichnet). Die zahlreichen Zuflüsse des Ruáha, welche nördlich des Rungwe entspringen, haben ihre Betten zum Theil recht tief in die Bimsteinaschen eingegraben, auch die Niederung des Sufu und Songwe südwestlich Utengule besteht fast durchweg aus vulkanischem Material, Bimsteinasche und Trachyt sowie Basaltgerölle.

Die Ostabhänge der Beyaberggruppe bei Utengule sind noch dick mit Bimstein bedeckt, während die Gipfel, nach den Geröllen zu urtheilen, aus echtem Gneiss bestehen.

Das Zusammentreffen des grossen ostafrikanischen Grabens mit der Rukwagrabensenke hat demnach eine ganz gewaltige vulkanische Thätigkeit hervorgerufen. Das geologische Alter dieser Eruptionen konnte nur sehr unvollkommen festgestellt werden (möglicherweise hat Bornhardt auf der Ostseite der vulkanischen Zone genauere Beobachtungen machen können).

Am Nordostrande des Unyikahochlandes wurden an zwei Stellen mürbe rothe Sandsteine und Sande, flach nach Nordosten fallend, angetroffen, welche ein hohes geologisches Alter schwerlich besitzen, sie sind Umlagerungsprodukte der Gneisse.

Sie stehen an in dem Unterlaufe des Songweflusses, vier Stunden westlich Utengule und in dem Bette des Yavibaches südlich des Rukwa-Sees.

Am erstgenannten Platze stehen diese Sandsteine — und zwar nur auf dem rechten Ufer, auf dem linken befinden sich die später zu besprechenden Kalke — etwa 100 m hoch an, sie fallen, wie erwähnt, flach (etwa 6 bis 8°) nach Nordosten ein. Auf diesen Sanden und Sandsteinen liegen diskordant ganz flach etwa 10 m mächtige gelbe (vulkanische) Bimsteinaschen, in denen einzelne horizontale Lagen von Trachytstücken sichtbar sind. (Vergl. die nebenstehende Skizze.)

Demnach ist die Eruption zweifellos später erfolgt als die Ablagerung der rothen Sande.

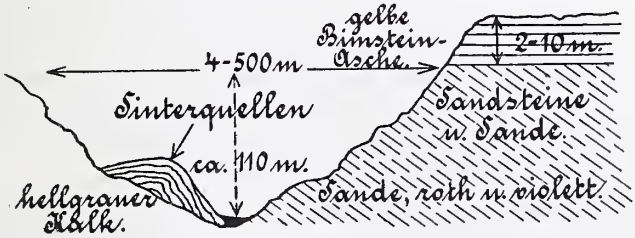
Da nun die letzteren an den Abhängen der Randberge, also zu

einer Zeit, wo der Rukwagraben schon vorhanden war, sich absetzten, so kann man weiterhin annehmen, dass die Erdbewegungen, welche mit der Ausbildung des Rukwagrabens verbunden waren, geraume Zeit angedauert haben.

3. Gesteine unbestimmten Alters:

a) Die bereits erwähnten rothen Sande und Sandsteine am Songwefluss und am Yavibache (südlich des Rukwa). Es sind eisenhaltige Umlagerungsprodukte des Gneisses, welche den Randbergen von Nord-Unyika vorgelagert sind und, wie erwähnt, ganz flach nach Nordosten und Osten einfallen. Am Yavibache liegen zwischen den gröberen Sanden bezw. mürben Sandsteinen auch ganz grobe Schottermassen sowie einzelne thonige linsenartige Partien.

Profil des Songwe-Thales.



Songwe-Fluss, reichlich Wasser führend.

b) Die Kalke am unteren Songwe, etwa vier Stunden westlich Utengule, in der Nähe der Dörfer Naguikwi und Ivésia.

Südöstlich des ersteren Dorfes steht eine Anzahl von mit etwa 10° nach Osten einfallenden Kalkbänken an, welche von Weitem den unzweifelhaften Eindruck von Sedimenten machen. Der Kalk ist krystallinisch und lässt sich, in der Nähe betrachtet, von den in der Umgebung der Sinterquellen vorkommenden marmorähnlichen Kalken nicht unterscheiden. Es muss vor der Hand zweifelhaft bleiben, ob es altkrystalline Kalke sind oder jüngere Produkte der früher wohl noch ausgiebigeren Thätigkeit der Sinterquellen.

4. Diese Sinterquellen sind am deutlichsten ausgebildet westlich des Dorfes Ivésia. Dort befinden sich, etwa 20 m über dem Songwespiegel, an einem nicht allzusteilen Abhange, helle Sinterkalke, welche schon von Weitem auffallen.

Bei näherer Betrachtung ergiebt sich, dass fast sämmtliche Quellen einer Spalte entspringen, welche in der Richtung 165 bis 340° streicht und anscheinend ziemlich steil einfällt.

Das emporquellende, vollständig klare Wasser ist ziemlich warm (leider kein Thermometer zum Messen vorhanden), es wird bis 60° C. erreichen. Das verdunstende Wasser setzt ganz feine und mürbe Kalkschichten ab, welche sich von den in der Nähe vorkommenden, vielleicht auch von früheren und grossartigeren Sinterquellen stammenden festen krystallinisch aussehenden Kalken leicht unterscheiden.

Von dem Wasser der heissesten, dampfenden Quelle wurde eine Probe behufs späterer Untersuchung entnommen.

5. Die Rukwasteppe, zu welcher der Rukwa-See sich geographisch verhält wie ein Theil zum Ganzen, bedarf noch kurzer Besprechung. Wenn man die Grabenränder zu beiden Seiten der Rukwasteppe betrachtet, so fällt auf, dass nur an ganz wenigen Stellen sich ansehnliche Schuttterrassen vorfinden; sanfte Abhänge sind, wie schon erwähnt, nur selten anzutreffen. Die flache Steppe (an einigen Stellen der ganz seichte See) tritt meist ganz unvermittelt an die Randberge heran. Es dürfte dies meines Erachtens ein Anzeichen dafür sein, dass die Bildung des Rukwagrabens (und damit auch der Basalte und Trachyte an der Rungwe-Ngosigruppe, vergl. oben) geologisch nicht sehr alt ist, und dass erhebliche Niederschläge schon damals in diesen Gebieten nicht vorhanden waren.

6. Bezüglich des ostafrikanischen grossen Grabens ist die bereits durch Coterill und Elton bekannte Thatsache zu bestätigen, dass der westliche Grabenrand in der Landschaft Niam-Niam (von Wassangu bewohnt) durch flache Abhänge fast vollständig verdeckt wird, während weiter im Norden wie im Süden seine charakteristische Ausbildung nicht zu verkennen ist.

Die Warangi.

Von Leutnant Baumstark.

Südlich von Ufiomi, nordöstlich von Ussandaui, in allgemeiner Richtung nach Nordost in die Massai-Steppe sich erstreckend, liegt die Landschaft Irangi. Die Warangi wohnen, wie ihre Nachbarn, familienweise in Temben, so dass durchschnittlich fünf Bewohner — Mann, Frau und drei Kinder — auf eine Tembe kommen. Fünfzig bis zweihundert Temben bilden ein Dorf, ohne dass sich dieses jedoch durch einen Häuserkomplex als solches kennzeichnet. Jeder baut seine Tembe, wo er seine Felder anlegt, daher stammen auch einzelne sehr zerstreute Ortschaften, wie z. B. Tandalla, welches bei einer Breite von 1 Stunde mindestens $1^1/_2$ Stunden lang ist.

Der Mrangi lebt nur für sich ohne Anerkennung eines Oberhauptes. Eine Ortschaft grenzt unmittelbar an die andere, falls nicht natürliche Hindernisse, wie Busch, Höhenzug u. s. w. den Anbau hindern. Die Warangi theilen sich ein in verschiedene Kapila. Nachdem die grosse Schlange, welche aus dem Meere stieg, Alles verzehrt, blieb nur eine schwangere Frau übrig, welche Zwillinge, einen Knaben und ein Mädchen, gebar. Jede Kapila leitet ihren Stammbaum bis auf diese Kinder zurück. So unterscheiden wir im Ganzen 18 Kapila: Wanjejia, Mweno, Wanjiau, Wisi, Warimbo, Waganasia, Wasongo, Waramboa, Wenesimba, Wachawa, Wasiru, Wawomba, Waombe, Wasalo, Wasindo, Wafujio, Wiwira, Wadoforo.

Die einzelnen Kapila liegen ständig miteinander im Streit, dies hindert jedoch nicht, dass Ehen untereinander geschlossen werden.

Die Grenze von Irangi bilden die Dörfer Mondo, Derai, Kinduri, Busi, Sambwa, Kondutshi, Haubi, Tumbelo, Bubu, Ausia, Malato, Mondo. Mkondoa, der Hauptort von Irangi, wird nach dem gleichnamigen Fluss so genannt. In Kirangi heisst der Hauptort Ula, der Fluss ebenso.

Alle Warangi treiben gleichmässig Ackerbau und Viehzucht. Einen Unterschied zwischen älteren Einwohnern und später Eingewanderten giebt es nicht. In neuerer Zeit — vor 15 bis 20 Jahren — siedelten sich in Irangi Wasuaheli und sehr viele Jäger an.

Die Temben der Warangi sind zu ebener Erde gebaut, in der Mitte 1,60 m hoch, an den Enden 1,30 m — Höhe bis zur Brustwarze — so dass man im Innern nur gebückt gehen kann. Durch eine 1 m breite Thür gelangt man ins Innere. Dieselbe besteht aus Flechtwerk und wird zum Schliessen nur vorgeschoben. Zu beiden

Seiten der Thür steht ein Pfahl, ibangasa, welcher mit erhabenen Weiberbrüsten verziert ist. Vor der Thüre befindet sich eine 2 m breite barasa zum Aufenthalt der Leute am Tage. Der Raum rechts des Einganges heisst banka und dient als Ziegenstall. Dicht nebenan ist die Schlafstelle, urire, für Mann und Frau; die Kinder schlafen in der Küche, rikui. Die Schlafstelle besteht aus vier Eckpfählen von je 50 cm Höhe, worüber Knüppel dicht gelegt werden. Das Lager bilden Felle. Die kitanda füllt den Raum vollständig aus. Durch einen Gang, irira, gelangt man in den Raum, mberi, für den Mtama, welcher in virindo, Gefässen aus Baumrinde, aufbewahrt wird. Von hier geht es zur Feuerstelle, rikui. In der Mitte derselben befinden sich drei Feuersteine, mafia, aus Thonerde, odongo; daneben stehen die Schemel, ichumbi, für die Weiber beim Kochen, wovon jede Tembe vier besitzt. Immer nur ein Kochtopf kann auf das Feuer gestellt werden.

An der Decke der Küche befindet sich ein länglicher Korb zur Aufbewahrung von Küchengeräthschaften, Essen u. s. w., itangali genannt. Dicht beim Feuer liegen zwei bis sechs Steine, loala und chio, zum Mahlen.

Zur Herstellung des Feuers bedient sich der Mrangi eines Holzes (ijiovio) als Unterlage; in dieses Holz bohrt er ein Loch und steckt hierein einen zugespitzten Stock, lofeso. Nachdem er trockenes Gras darunter gelegt, erzeugt er durch schnelles Umdrehen des lofeso in einigen Minuten Feuer.

An Kochgeschirr (ningu) giebt es nur eine Art aus Thonerde, lediglich in der Grösse verschieden. Löffel sind in zwei Arten vorhanden, motego zur Zubereitung von ugali (uware), lukuru zum Wasserschöpfen. Einer Gabel ähnlich ist das tambaliko zum Festhalten des Kochtopfes.

Die Feuerstelle durch eine 1 m breite Thüre verlassend, gelangen wir wieder durch den Eingang auf die barasa und von hier in die wamba, den Viehhof, der innere Raum, ngombi, dient ebenfalls als Rinderstall bei Regen und Kälte.

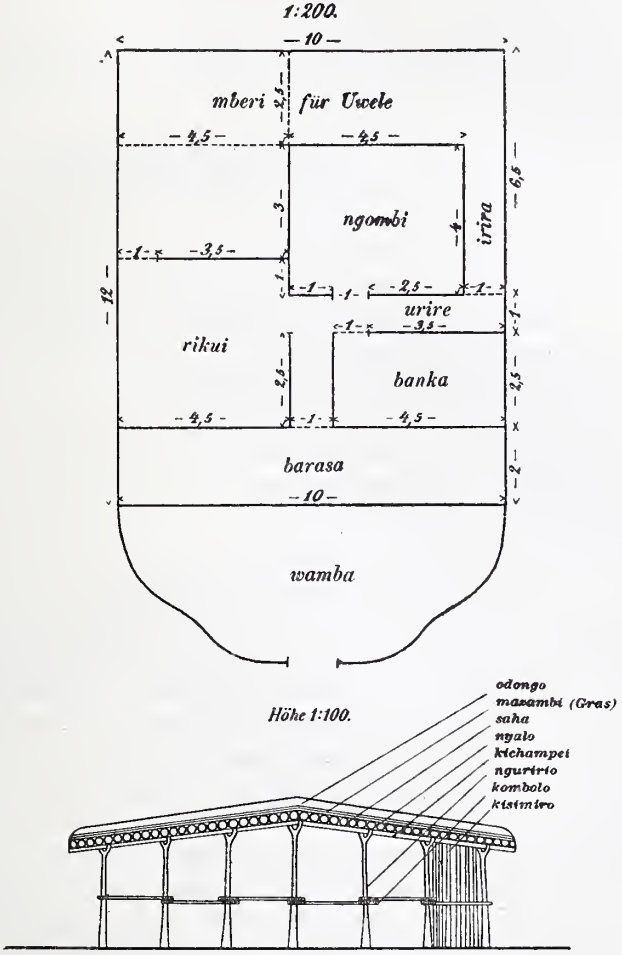
Im Durchschnitt sind die Temben 10 m lang, 8 m breit und 1,60 m hoch; doch giebt es erheblich grössere, daneben auch kleinere. Die Höhe bleibt stets dieselbe. Bei Zuwachs der Familie baut sich der älteste Sohn dicht neben seinem Vater an, so dass seine Tembe mit der seines Vaters nur eine wamba bildet. In dieser Weise stehen oft bis zu fünf Temben um eine wamba herum.

Die Hauptnahrung der Warangi besteht aus Uwele (uware), welches als Mehl etwa 5 Minuten gekocht wird. Ausserdem wird gegessen: kosa (eine Art Erbsen), manua (Saubohnen), odo (rother Mtama), njuu, kirumbu und mohone als Gemüse. Geschlachtet

wird höchst selten. Kein Fleisch, mit Ausnahme desjenigen der Raubthiere, wird verschmäht.

Mahlzeiten werden eingenommen $8^1/_2$ Uhr früh und 4 Uhr abends. Alle essen gemeinsam; Männer, Frauen und Kinder. Täglich giebt es uware mit kirumbu, wobei uware in kirumbu getaucht wird. Wenn andere Gemüse vorhanden sind, wird täglich

Warangi-Tembe.



noch ein anderes zubereitet, welches bei der Mahlzeit nach dem uware gegessen wird. Alle Leute, ob Jumben oder schwangere Frauen, essen dieselben Speisen, hierin giebt es keine Ausnahmen.

Anthropophagie ist unbekannt.

Das Mehl wird zwischen zwei Steinen gemahlen, welche loala und chio genannt werden. Handmühlen sind unbekannt.

Die meisten Schmuckgegenstände der Warangi stammen von der Küste, nur wenige werden im Lande selbst verfertigt. Der echte, unvermischte Mrangi trägt folgenden Schmuck:

1. In den Haaren:
   a) Kupfermünzen (mapesa),
   b) weisse Muscheln (kipanda),
   c) Kupferplättchen (kissanga),
   d) weisse Perlen (ichingo).
2. An den Ohren:
   a) rother Stein aus Umbugwe, tongolowasi genannt,
   b) Holzblöcke (mitimbi).
3. Am Hals:
   a) blaue, weisse und schwarze Perlen (kichingo),
   b) Eisenketten, über die Brust hängend (njose).
   c) breite Eisenringe (choma).
4. An den Armen:
   a) je am Ober- oder Unterarm beider Arme gewundener Eisen- oder Kupferdraht (malinga), (iringa),
   b) Elfenbeinringe (ipoo),
   c) Messingringe (rikenke und kinyalalolu).
5. An den Beinen:
   a) Ziegenbart (hédědŭ) nur Männer,
   b) Büffelfell (talu) nur Frauen.
6. Am Leib:
   Perlen vom Mann (vichingo),
   „ von der Frau (usanga) aus Eisen.

Von der Küste kommen: mapesa, kipanda, kissanga, ichingo, njose, choma, malinga und sanga. Von den Männern allein wird nur longolowasi, hededu und vichingo getragen, von den Weibern talu und usanga, die übrigen Schmuckgegenstände zieren Mann und Frau. Die Kinder tragen nur Perlen um den Leib.

Haartracht, Bemalung, Tätowirung, Ziernarben, sind gänzlich unbekannt.

Die Läppchen sowohl wie der Rand beider Ohrmuscheln werden durchbohrt, bei Männern und Frauen, so dass also jedes Ohr zweimal durchlöchert ist. Dies geschieht im Alter von 8 bis 14 Jahren. Nasen und Lippen bleiben unverändert. Eine Amputation einzelner Fingerglieder ist unbekannt.

Als typisches Merkmal für den echten Mrangi gilt das Fehlen der beiden inneren Schneidezähne des Unterkiefers. Von einem Sachverständigen werden dieselben mittelst einer kleinen Axt entfernt; letztere wird an die Wurzel des Zahnes und zwar mit dem spitzen Ende gegen denselben gelegt, dann mit einem Stock so

lange auf die Axt geschlagen, bis beide Zähne herausfallen. Die oberen mittleren Schneidezähne werden mit Meisseln geschärft. Diese Operation wird im Alter von acht bis zehn Jahren vorgenommen.

Luxation unbekannt, ebenso das Formen der Köpfe neugeborener Kinder. Die Augenbrauen und Wimpern werden ausgerissen.

Beschneidung. Die Knaben werden beschnitten im Alter von acht bis zehn Jahren von Sachverständigen mittelst der gewöhnlichen Warangi-Messer. Ich selbst hatte Gelegenheit, einer Beschneidung beizuwohnen und konnte die Standhaftigkeit der Jungen bei dieser Operation, welche bei jedem etwa ½ Stunde dauert, nicht genug bewundern. Zuerst wird die Vorhaut möglichst weit über die Eichel vorgezogen, und dann in dieselbe ein Querschnitt gemacht. Durch letzteren wird die Eichel durchgesteckt, und die Vorhaut so weit wie möglich nach hinten ganz abgetrennt. Der Sachverständige nimmt die Vorhaut an sich. Auf die Wunde wird ein braunes Pulver gestreut und sich selbst überlassen. Die Heilung dauert 10 bis 20 Tage, meist 15 Tage. Alle Beschnittenen wohnen zusammen in einem besonderen Haus ohne Feuer sieben bis acht Tage, dann gehen sie aus, um Vögel zu schiessen oder bauen die Schamba desjenigen, welcher zur Beschneidung Pombe gegeben und ein Rind geschlachtet hat. Jeden Abend kehren sie wieder in die gemeinsame Wohnung zurück. Zur Feier der Beschneidung, welche in einem gegen Sicht gedeckten Graben vor sich geht, wird zwei Tage ngoma geschlagen und acht Tage Pombe getrunken. Eine besondere Kleidung tragen die Beschnittenen nicht.

Kastration ist unbekannt.

Bei den Mädchen wird die Clitoris exstirpirt und zwar im Alter von sechs bis acht Jahren mittelst eines kleinen besonderen Messers. Dies geschieht durch sachverständige Frauen. Wie die Knaben wohnen auch die Mädchen gesondert.

Kleidung. Die Kleidung besteht bei den Männern aus einem Ziegenfell (manjana), die Arme bleiben frei; der rechte trägt Speer, der linke Bogen und Pfeile. Ueber die rechte Schulter wird das Fell geworfen, die linke dagegen bleibt frei. Das Fell reicht bis zu den Knöcheln.

Die Frauen tragen einen Fellschurz vorn, einen hinten, welche beide von einem Gürtel gehalten werden. Ein anderes Fell deckt Brust und Rücken und wird über die rechte Schulter geschlagen.

Waffen. An Waffen trägt der Mrangi Bogen, Pfeil, Speer, Messer und Schild. Ein Schutz gegen den Rückprall der Bogensehnen ist unbekannt. Die Bogen werden von Sachverständigen gemacht, ebenso die Messer. Der Bogen wird senkrecht gehalten;

die linke volle Hand umfasst denselben, die rechte Hand mit zwei Fingern (Mittel- und Zeigefinger, letzterer oben) die Sehne; zwischen den beiden Fingern liegt das Ende des Pfeils auf der Sehne, der Schaft auf der linken Faust.

Das Holz des Bogens (uta) wird eingeölt und gebrannt, mit dem Fuss gespannt, und die Sehne befestigt. Die Pfeile macht jeder Mrangi sich selbst. Früher waren nur Pfeile mit Eisenspitze (von fundi gemacht) im Gebrauch, jetzt lieben die Warangi solche mit vergifteter Holzspitze. Das Holz zum Pfeil (lufuto) wird gebrannt, dann glatt und gleich dick gemacht mit dem gewöhnlichen Messer. Das noch warme Holz wird nur nach Augenmaass gerichtet. Hierauf werden die Kerben eingeschnitten und Federn mit Thiersehnen befestigt.

Am besten sind die Federn von Raubvögeln, doch genügen auch solche vom Huhn. Mit dem umgekehrten Ende der eisernen Pfeilspitze wird ein Loch in den Schaft gebohrt, die Eisenspitze in das mit Wachs ausgestopfte Loch gesteckt und mit Sehnen festgebunden.

Die Holzspitze (muesa) wird gebrannt, eingekerbt und ebenso wie die Eisenspitze befestigt. Mit dem Zeigefinger wird alsdann das Pflanzengift (osongu) aufgetragen. Der Baum, von welchem das Gift gewonnen wird, heisst ikori. Beim Entfernen des Pfeils aus der Wunde bricht die Spitze ab und bleibt im Körper zurück. Ein frisch gestrichener Pfeil verursacht in höchstens ½ Stunde den Tod des Getroffenen. Speer und Messer werden von Sachverständigen gemacht. Das Holz des Speerschaftes heisst msausa. Der Griff des Messers besteht aus Holz, Nashorn, Elfenbein oder Horn eines Rindes. Die Schneide (ningeliofiu) ist mit Blech beschlagen und läuft in eine lange Spitze aus Kupfer- oder Eisendraht aus. Der Schild besteht aus Rindsleder und ist rund mit einem Buckel in der Mitte.

Fischfang ist unbekannt. Zum Wildfang bedienen sie sich eines Netzes, loawn genannt, womit sie Gazellen und kleine Antilopenarten fangen.

Hausthiere. An Hausthieren hat der Mrangi:

Rinder, Ziegen, Esel, Schafe, Hunde, Katzen und Hühner.

Das Rindvieh ist von derselben Rasse wie dasjenige der Massai.

Das ausgewachsene männliche Rind heisst kabako, das weibliche ngombe ingki, das männliche Kalb injeku, das weibliche tinu, ein kleines Kalb ndama, ein röthliches Rind heisst erenkundu, ein weisses Rind heisst njero, ein schwarzes Rind heisst njiru, der Ochs (geschnitten) heisst palala.

Sachverständige schneiden das dreijährige Rind. Die Heilung dauert 10 bis 15 Tage. Operative Eingriffe an Hörnern sind unbekannt.

Folgende Eigenthumsmarken sind gebräuchlich:

1. an den Ohren: Abschneiden der halben Ohrmuschel, oder zackige Ränder einschneiden ähnlich einem Sägeblatt;
2. am Hals: Auf jeder Seite wird ein dünner ½ cm breiter Strich eingebrannt mit einem Eisen. Der Strich ist 35 cm lang und verläuft vom Nacken nach rückwärts;
3. der Schwanz wird bis zur Hälfte abgeschnitten.

Bei Krankheiten jeglicher Art wird das Kreuz gebrannt.

Der Aderlass wird von Sachverständigen mit einem kleinen Pfeil, dessen Spitze nur 1 cm frei liegt, ausgeführt. Zur Zeit der Hungersnoth wird einem Rind vier Tage hintereinander täglich zweimal, morgens und abends, die Ader geöffnet. Nach fünf Tagen wird nöthigenfalls nochmals ein Aderlass vorgenommen und so fortgefahren, bis die Noth vorbei ist. Der Aderlass wird nur zur Gewinnung von Blut vorgenommen. Nach demselben wird die Wunde nicht verbunden. Aderlass als Heilmittel ist nur beim Menschen üblich und zwar an der Stirn.

Das vom Rind gewonnene Blut wird mit etwas moare vermischt, gekocht und gegessen.

Die Ziegen und Schafe haben folgende Bezeichnungen:

ausgewachsen, männlich ulata,
„ weiblich mburingi,
klein, männlich kagulata,
„ weiblich toota,
neugeboren nuoanaumbri,
die Maksei-Ziege ndafu.

Beim Kleinvieh ist der Aderlass nicht gebräuchlich. Nur von geschlachteten Ziegen wird das Blut getrunken. Milch von Ziegen und Schafen beliebt. Die Eigenthumsmarken sind dieselben wie beim Grossvieh, Esel ausgenommen, welcher dieselben nur an den Ohren hat.

Vom Esel wird das Fleisch — Blut und Milch jedoch nicht — genossen. Der ausgewachsene männliche Esel heisst kabaku, der ausgewachsene weibliche Esel heisst kindagwe, neugeboren heisst er mosenge, ndagwe.

Der Hund (kuri) hat nur einen Namen für beide Geschlechter. Der Hund frisst den Kot der Kinder, weshalb er auch von den Eingeborenen gehalten wird.

Gegessen wird der Hund nur in grösster Hungersnoth, ebenso

wie die Katze, welch letztere nur der Ratten und Schlangen halber gehalten wird und den Namen njiau hat.

Die Hühner werden nur der Küchlein wegen gezüchtet; Eier isst der Mrangi nicht.

An Ackergeräthen kennt der Mrangi:

Spaten (masere), Hacken (sengo) und Rechen aus Holz (mukussu).

Samen. Gesäet wird: mawere, mohonne, odo, uhemba, jiebere, ikorobwa, lumodolu, kibowa, njuu, manjuwa.

An der Arbeit betheiligen sich Frau, Mann und Kind.

Die ersten neun Arten von Samen werden so gesäet, dass immer ungefähr 30 Körner auf eine Stelle kommen; die einzelnen Stellen sind etwa 30 cm voneinander entfernt ohne Ordnung. Kosa wird 2 m auseinander gepflanzt, ebenso manjuwa, während njuu zu 100 Körnern etwa 10 cm auseinander gesetzt wird.

Einmal im Jahr, im November, ist Aussaat.

In vier Monaten sind reif alle Samen mit Ausnahme von uware und njuu, welche schon nach drei Monaten geerntet werden.

In virindo wird das Getreide aufbewahrt innerhalb der Tembe.

Tabak. Tabak pflanzen die Warangi, jeder für sich. Zubereitet wird er in folgender Weise: Sieben Tage lang werden die abgeschnittenen Blätter in einen kirindo gelegt, dann zwei Tage in die Sonne; hierauf in Holzgefässen (kunju) gestossen und geknetet, wobei etwas Urin beigemengt wird; schliesslich ausgebreitet und getrocknet und zwar zwei Tage in der Sonne, drei Tage im Innern der Wohnung, zwei Tage in der Sonne u. s. w. bis der Tabak fertig ist. Nur Schnupftabak bekannt. Beim Niesen (miasia) giebt es keinen besonderen Gebrauch. Jeder Mrangi schnupft viel und ständig. Die Dosen (susse) sind aus Rinderhorn gefertigt und werden vom Mann am Messerriemen, von dem Weibe am Brustfell getragen.

Pombe. Pombe (irussu) wird aus uwele folgendermaassen hergestellt:

1. Uwele wird zwei Tage ins Wasser gelegt.
2. Trockenlegen in der Tembe vier Tage bis uwele keimt.
3. Zwei Tage in der Sonne ausbreiten.
4. Mahlen mit Steinen.
5. Eine Stunde kochen in Wasser.
6. Mehl vermischen mit Kleie (uissua).
7. Herausnehmen und kaltstellen einen Tag.
8. Nochmaliges Kochen drei Stunden.
9. Einen Tag kaltstellen.
10. Mehl von keimenden Uwele kochen in Wasser und mischen mit dem früher gekochten Mehl mit Kleie.
11. Kaltstellen.

Nur bei besonderen Anlässen, wie Beschneidung, Heirath, wird Pombe gemacht. Im Allgemeinen ist der Pombegenuss mässig. Andere Genussmittel sind unbekannt.

Die Kinder spielen mit kleinen stumpfen Pfeilen und Bogen, Erwachsene mit Steinen, welche in Löcher im Boden gelegt werden, ähnlich dem Spielbrette der Wagogo. Der Preis dieses Spieles (utio) beträgt gewöhnlich eine Ziege.

Körbe zur Beförderung von Lasten giebt es nur eine Art (tonga) aus Flechtwerk. Ausserdem sind die überall üblichen kibuyu im Gebrauch.

Tauschartikel. Die heimischen Tauschartikel sind Hacken, Vieh und Mtama (Uwele). Der reine Mrangi jagt keinen Elefanten, er kauft das Elfenbein in Uasi oder Burungi mit Vieh und Hacken. Aus dem Elfenbein werden dann Armringe (ipoo) von Sachverständigen angefertigt. Bei Nahrungsmangel wird Vieh gegen Uwele eingetauscht. Araber und andere fremde Händler erhalten gegen Stoffe Hacken und Vieh. Der Preis eines Elfenbeinringes beträgt eine Ziege.

Surrogate für Geld sind nur die Perlen (vichingo).

Der Werth eines Rindes (weiblich) beträgt 10 Ziegen
" " " " (männnlich) " 6 "
" " einer Ziege " 10 usanga (Perlenbänder)
" " eines Schafes " 10 usanga
" " einer Hacke " 10 "
" " eines doti " 1 Ziege
" " einer upande " 1 Hacke

Eine upande ist 4 Unterarmlängen vom Ellbogen bis zu den Fingerspitzen.

1 doti = 2 upande = 8 mikono.
1 Ziege = 1 kibuyu uwele, odo etc.
1 Rind (männlich) = 3 vibuyu.
10 vibuyu = 1 kirindo.
Gewichte sind unbekannt.
Holzmaasse sind kibuyu und kirindo.
1 kirindo = 1 weibliches Rind.
1 grosser kibuyu = $2^1/_2$ kleine vibuyu.

Erbschaft. Erbe ist der Bruder, wenn der nicht vorhanden, die Schwester, wenn beide nicht vorhanden, das kapila des Gestorbenen; Kinder sind von einer Erbschaft ihrer Eltern ausgeschlossen.

Heirath. Wenn ein Mann ein Mädchen zur Frau haben will, wird letzteres von den Verwandten des Freiers entführt und zu

seinem Zukünftigen gebracht, bei welchem es dann wohnt, ohne berührt zu werden. Der Vater des Mädchens schickt Leute aus, um sein Kind zu suchen und, wenn es gefunden, mit dem Freier über das Heirathsgut zu verhandeln. Nur die Verwandten, niemals der Vater der Braut und der Freier, verhandeln miteinander, wobei jedes Rind und jede Ziege des Kaufpreises mit Namen bezeichnet werden müssen. Nach Empfang des Heirathsgutes gehen die Verwandten zum Vater des Mädchens zurück. Die Dorfbewohner schlagen hierauf beim Bräutigam von 8 Uhr abends bis 4 Uhr nachmittags des folgenden Tages ngoma. Am folgenden Tage begiebt sich das Brautpaar zum Schwiegervater und macht für letzteren drei Tage lang jede Arbeit. Am vierten Tage schlagen die Leute ngoma beim Vater der Braut. Um 8 Uhr abends begeben sich Braut und Bräutigam, jeder für sich, in ihr zukünftiges Heim. Vorher schickt der Schwiegervater zur Mutter des Bräutigams ein Vorderbein eines Ochsen und Mehl. Die ngoma dauert noch zwei Tage, womit die Hochzeitsfeier beendet ist.

Wünscht ein Mann eine Wittwe zum Weibe, so geht der Bruder zum Vater des Weibes und verhandelt über den Preis. Bei Einwilligung des Vaters holen Kinder die Braut in das Haus des Freiers. Der Vater der Braut hat vorher den Kaufpreis besehen und an sich genommen. In diesem Falle beträgt der Kaufpreis 3 Ziegen, sonst 2 Rinder und 10 Ziegen, wenn die Braut noch rein ist.

Scheidung. Ist die Frau ihres Mannes überdrüssig, so kehrt sie ins Elternhaus zurück, und der Mann erhält den Kaufpreis zurückerstattet. Will der Mann seine Frau los sein, so schickt er diese zu ihrem Vater zurück, er erhält jedoch nichts von dem gezahlten Kaufpreis wieder.

Mit Gewalt kann eine Scheidung nicht herbeigeführt werden; willigt die Frau nicht in die Trennung, so bleibt sie bei ihrem Mann, welcher sich eine andere Frau sucht. Stirbt die Frau, im Wochenbett, so bezahlt der Mann dem Bruder der Frau 2 Rinder und 10 Ziegen.

Frauenarbeit. Die Frau kocht, holt Brennholz und macht Mehl; sie nimmt an keiner Berathung theil und hat sich lediglich nach den Wünschen ihres Mannes zu richten. Die Erziehung der Kinder liegt ihr ob, besonders der Mädchen; die Knaben werden, wenn sie grösser sind, vom Vater erzogen.

Die Frau schläft mit ihrem Mann in der Bettstelle, die Kinder am Boden. Zur Zeit der Menstruation schläft die Frau allein in einer besonderen kitanda. Während der Zeit des Wochenbetts schläft der Mann ausserhalb in einer anderen Tembe und darf sein Haus nicht betreten. Die Kinder bleiben im Elternhaus.

Jeder Mrangi hat zwei Weiber. Immer vier Tage schläft der Mann bei derselben Frau, dann wechselt er. Bei Verweigerung des Beischlafs geht die Frau zu ihren Eltern zurück, welche auch den Kaufpreis behalten. Dies geschieht, wenn der Mann länger als vier Tage bei ein und derselben Frau schläft. Schwangere Frauen werden in keiner Weise anders behandelt als die übrigen.

Geburt. Zur Geburtshülfe giebt es in jedem Dorf eine oder mehrere sachverständige Frauen; nur bei vorherigen Schmerzen, überhaupt bei Annahme einer schweren Geburt wird ein Fundi (Frau) gerufen. Nöthigenfalls schneidet diese Frau mit einem gewöhnlichen Pfeil dem Kinde im Mutterleib die Arme an der Schulter ab und zieht es dann heraus. Zaubermittel zur Erleichterung der Geburt giebt es nicht. Die Hebamme schneidet die Nabelschnur (mukuvu) ab, welche ebenso wie die Nachgeburt (issambi) weggeworfen wird.

Bei einer Geburt finden keine Festlichkeiten statt.

Zwillinge sind nicht gern gesehen, doch erfolgt kein Eingriff. Ein Kind, bei welchem die oberen Zähne sich zeigen, wird getödtet; Krüppel lässt man leben. Die Mutter stillt $2^1/_2$ bis 3 Monate.

Namen. Jedes Kind erhält zwei Namen, vom Vater den Namen seines Bruders (Schwester) von der Mutter denjenigen ihres Bruders (Schwester).

Der Rufname richtet sich nach dem grösseren Ansehen von Vater oder Mutter.

Bei besonderen Anlässen geborene Kinder erhalten folgende Namen:

Während des Bestellens der Felder: Lebua; mabua heisst Stoppeln;
Wird ein Mädchen während des Pombetrinkens geboren, so heisst es: Maluso; malusso = Pombe;
Während des Krieges: Mafeta; feta = Krieg (Knabe);
Während einer Berathung: Masale; masale = Worte (Knabe);
Zur heissen Zeit: Muaso (Sonne) für Mädchen;
Isaka, isaki = Pori, Busch, wenn der Vater jagt (Knabe);
Mbula (Regen) während der Regenzeit für Mädchen;
Munieke, wenn die Pombe noch nicht fertig ist und dieselbe von einem angesehenen Mann zur ngoma gegeben ist, für Knaben und Mädchen;
Ikwari (Adern), wenn ein Rind geschlachtet ist;
Sangassa (Salz) während die Mutter Salz holt, für Knaben;
Yengo (bauen), beim Hausbau (Knaben);
Nitaso (Thonerde) beim Bestreichen der Tembe mit Thonerde;
Mahassa bedeutet Zwillinge;
Muanga bedeutet Traumseher;

Morekwa heisst das Kind, wenn die Mutter bei der Geburt stirbt;

Wanabkewa (Waise), wenn Vater und Mutter gestorben sind.

Pubertät. Bemerkt der Jüngling zum ersten Mal Samenerguss, so theilt er dies seinem Vater mit, mit der Bitte heirathen zu dürfen. Eine Feier findet weder beim Jüngling noch beim Mädchen statt.

Blutrache. Blutrache herrscht in der Weise, dass der Bruder des Getödteten den Mörder und dessen Brüder tödtet.

Gottesurtheile. Gottesurtheile giebt es drei Arten:

1. dreimaliges Eintauchen der rechten Hand in siedendes Wasser, bei unverletztem Arm zahlt der Ankläger, sonst der Angeschuldigte;
2. Glühendes Eisen wird auf die Zunge gelegt;
3. Von einem Zauberer wird eine scharf geschliffene Axt neben dem Schienbein des rechten Beines vorn auf das Fleisch gelegt und mit einem Knüppel daraufgeschlagen. Entsteht hierbei eine Wunde, so ist der Angeschuldigte überführt. Vor einer Wunde kann er sich jedoch bewahren, wenn er vor dem Gottesurtheil dem Zauberer zwei Rinder giebt.

Strafen, ausser Zahlungen, sind nicht üblich, Verstümmelungen unbekannt.

Bestattung. Ist ein Mann gestorben, so wird er am folgenden Tage in dem Hof der Tembe begraben. Ohne Schmuck und Waffen — letzteres nur, wenn im Krieg gefallen — wird der Todte in ein rundes Loch, welches brusttief ausgehoben ist, ganz nackt gelegt. Ngoma wird nicht geschlagen. Alle Verwandten trauern einen Monat. Bis Ende dieses Monats kommen dieselben und weinen sechs bis sieben Tage im Sterbehaus. Andere Ceremonien sind unbekannt. Der Krieger sitzt aufrecht im Grabe, in der rechten Hand einen Holzspeer ohne Eisenspitze, in der linken Bogen und Pfeile. Die Bogensehne besteht aus Holzfasern, Pfeile ohne Spitze. Beim Krieger wird ein Rind, sonst eine Ziege geschlachtet.

Stirbt eine schwangere Frau, so wird die Frucht aus dem Leibe genommen, und Mutter und Kind gesondert begraben.

Ist ein Mann gestorben, welcher früher einmal, auch wenn vor Jahren, geschlagen wurde, so wird sein Leib geöffnet und die Leber untersucht, dann wird er begraben, die Leber jedoch im Gras versteekt und liegen gelassen. Den Grund hierfür konnte ich nicht erfahren.

Zeitrechnung. Das Jahr rechnet von Ernte zu Ernte (nur eine Ernte im Jahr) Zeitrechnung nach Monaten und Wochen un-

bekannt. Es giebt nur eine Regenzeit, welche Ende November beginnt und Ende März aufhört.

Die Warangi benutzen das Dezimalsystem:

munche	= 1,	issassatu	= 6,
mbiri	= 2,	mfungate	= 7,
itatu	= 3,	inane	= 8,
inne	= 4,	kenda	= 9,
isano	= 5,	ikumi	= 10,

ikumi ni mui	= 11,	makumi ma wiri	= 20,
ikumi ni wiri	= 12,	makumi ma tatu	= 30,
ikumi ni tatu	= 13,	makumi ma wiri nisano	= 25,
ikumi ni nne	= 14,		
ikumi ni sano	= 15,		

ijana = 100 und mehr überhaupt Bezeichnung für eine grosse Anzahl.

Beim Tembenbau wird gemessen:

Die Höhe bis zur Brustwarze.

Länge und Breite etwa zehn Schritte, wobei die Füsse seitwärts auseinander gesetzt werden.

Wittwe. Eine besondere Stellung nimmt die Wittwe nicht ein. Sie wird nach dem Tode ihres Mannes entweder Frau ihres Schwagers oder kehrt bei dessen Weigerung zu ihrem Vater zurück.

Bei Wiederverheirathung beträgt der Kaufpreis drei Ziegen. Die Kinder der ersten Ehe bleiben stets bei ihrer Mutter.

Arzt. Die Aerzte (muanga) tragen die gewöhnliche Kleidung, geniessen jedoch grosses Ansehen. Für ärztliche Bemühungen erhält er nur Honorar (eine Ziege), wenn die Genesung des Kranken erfolgt ist.

Zauberer. Bei der strengen Absonderung der Zauberer und Regenmacher konnte ich nur erfahren, dass Erstere nachts in Begleitung von Hyänen nackt ausgehen und durch Anschlagen mit einem Stock an eine Tembe Krankheit oder Tod des Eigenthümers verursachen sollen.

Die Regenmacher erhalten kein Honorar, werden jedoch bei anhaltender Trockenheit durchgeprügelt, ihr Eigenthum wird nie angerührt.

Feste. Festlichkeiten finden statt bei:

1. Hochzeit (kisingiriria),
2. Beschneidung (charera),
3. eintretender Schwangerschaft (ninga) und
4. Ernte (mangha-mangha).

Die ngoma besteht darin, dass die Männer in einer Reihe den Weibern gegenüberstehen, jedoch nicht tanzen. Der Mann streicht

hierbei mit beiden Händen die entsprechenden Seiten der Frau und reibt sein Kinn an der Stirne derselben, wobei die Männer singen. Die Frau wiegt sich hierbei mit dem Oberkörper nach rechts und links; die Arme hängen am Körper herunter.

Hierbei wird eine Trommel, tangassa und ninga, mit den Handflächen geschlagen. Tangassa und ninga, welche nur in der Grösse verschieden sind, sind Holzcylinder, über welche ein Eselfell gespannt ist.

Metalltechnik. Die Warangihacken sind sehr gesucht und erheblich besser als die Wanyamwesijemben.

Die Kohle zum Schmieden gewinnt der Fundi aus ikuwukuvu, — manja- und muninga-Holz, welches im Freien aufgestapelt und angesteckt wird. Mit Wasser oder Sand wird das Feuer gelöscht, wobei dann die Holzkohle übrig bleibt.

Die rohen Eisenstückchen, durch einen anderen fundi gewonnen, werden in glühende Kohle geworfen, bis sie schmelzen, mit einer Zange herausgenommen, auf einen Stein gelegt und mit einem anderen Stein zu einem an einem Ende dicken, am anderen dünnen Klotz (Stange) zusammengeklopft. Hierauf wird aus dem dicken Theil das Blatt der Hacke mit dem Hammer herausgearbeitet.

Der Blasebalg besteht aus:

a) zwei Rindersäcken (muwa), verbunden durch
b) ein dreieckiges, hohles Holz (keti),
c) einem hohlen Cylinder aus Thonerde (kero) zum Luftzuführen ins Feuer.

An den beiden Säcken befindet sich je ein Handgriff aus Holz mit Lederschlaufen.

Durch Auf- und Zumachen der Hand und des Sackes pumpt man Luft durch das kero ins Feuer. Beide Füsse werden hierbei gegen den Winkel des keti gestemmt.

Für Eisen- und Kupferarbeit giebt es nur einen Schmied. Das Kupfer, welches von der Küste kommt und dem Eisen an Werth gleichkommt, wird nur zur Verzierung der Messerscheide verarbeitet.

Die Schmiede geniessen eine angesehene und geachtete Stellung.

Holzschnitzerei und Weberei sind unbekannt.

Bearbeitung von Fellen. Die Bearbeitung der Felle zur Kleidung geschieht in folgender Weise:

Nachdem das Fell (Ziegenfell) ausgespannt und getrocknet ist, entfernt der Sachverständige die Haare mittelst eines kleinen Beils, indem er mit dem Strich der Haare fährt.

Hierauf wird ein Gemisch von Rinderfett und Kuhmist aufgetragen und das Fell einen Tag in Wasser gelegt. Am anderen

Tage bearbeitet der Fundi mit einem Bündel kleiner, spitzer Stäbchen (kissassawo) das Fell, bis es weich ist.

Sechs solche Felle werden zusammengenäht zu einer Kleidung und mit Fransen und Perlen verziert.

Stricke. Die Stricke der Warangi bestehen aus der Rinde vom Affenbrodbaum (miuwi). Mit einem besonderen Holzhammer schlägt der Fundi so lange auf die Rinde, bis sie abfällt. Nachdem sie einen Tag in der Sonne getrocknet ist, werden die einzelnen Fasern getrennt, mit dem Griff des Messers weich gestrichen und alsdann mit der Hand auf dem Oberschenkel gedreht.

Flechtarbeiten. An Flechtarbeiten giebt es mchimbu und botonga.

Mchimbu-Becher zum Pombetrinken wird geflochten mit den Fasern des miwui-Baumes. Mit einer gewöhnlichen Hacke löst man die Rinde. Die getrennten Fasern werden alsdann immer zu zweien zusammengeknotet und die einzelnen Streifen so geflochten, dass jeder einmal oben, einmal unten liegt u. s. w.

Töpferei. Die Kochtöpfe (ningu) bestehen aus Thonerde und sind nur in der Grösse verschieden. Die Thonerde wird erst in Wasser gelegt, dann mit Steinen klein gerieben, geknetet und in kihari (Gefäss aus Kürbis) gelegt. Mit einem zugeschnitzten Stück eines gebrochenen kihari (nikombe) werden in den mit der Hand geformten Topf Striche eingekratzt und der Topf gebrannt. Zuerst wird nur Fleisch darin gekocht und erst, wenn dies ohne Schaden geschieht, wird der Kochtopf seiner Bestimmung übergeben.

Der Preis eines grossen Kochtopfes beträgt 1 upande, der kleine wird mit uwele ausgefüllt und gegen dieses Maass an uwele eingetauscht.

Gruss. Die Mrangi kennt folgende Begrüssungen:

Vormittags: nomkiade.

Nachmittags: maserade; Gegengruss: maserade masere.

Beim Abschied: menuneo.

Beim Eintreten in die Tembe: wene yumba,

worauf der Eigenthümer erwidert: alombe tata.

Eine Bedeutung der einzelnen Worte kennt der heutige Mrangi nicht mehr. Der Mrangi glaubt weder an einen Gott noch an ein Fortleben nach dem Tode.

Das Feuer erhielten die Warangi, wie folgt:

In einer grossen Regenzeit kam einst ein Wildhund in die Hütte eines Mrangi.

Letzterer versuchte den Hund zu ergreifen und als er ausriss, folgte er ihm. Schliesslich gelangte er in eine Steinhöhle der Behausung des Hundes, wo ein Feuer brannte. Er nahm brennende

Späne mit nach Hause und erzählte sein Erlebniss. Nachdem die Warangi sich durch Hineinhalten ihrer Hände in das Feuer von dessen Wirksamkeit überzeugt hatten, kochten sie Essen von dieser Zeit an, während früher nur in der Sonne gebraten wurde.

Irangi bestand früher nur aus den am Rand der Massaisteppe gelegenen Ortschaften bei Kondussi und Siwani (Haubi). Erst nach jahrelangen Kämpfen drangen die Warangi einerseits bis zum Bubu vor und drängten die Wamangati nach dem Gurui-Berg zurück, andererseits liessen sie sich in Nguru nieder. Hier unter den Wanguru haben sich bis heute noch die Bezeichnungen der einzelnen kapila der Warangi erhalten, ebenso wie die Stammesabzeichen. Entferntere Stammesgenossen sind die Wangaturu in Unyanganyi.

Die Heimath aller Warangi, also auch der Wanguru, ist die Gegend bei Kondussi und Siwani, und diese meist hohen Berge sind noch heute bis zum Gipfel bewohnt.

Hier, auf dem Kondussi-Berg soll auch die Stammmutter der Warangi mit ihren Kindern Zuflucht gefunden haben vor der grossen Meerschlange.

In ihrer Sprache unterscheiden sich die Warangi ganz wesentlich von den Nachbarvölkern, denn kein Mrangi versteht kiburungi, kissandaui, kiwasi, kimangati oder kiufiomi, noch weniger kimassai, trotzdem nur wenige Stunden die Warangi von ihren Nachbarn trennen. Schon durch die tiefschwarze Hautfarbe zeichnet sich der Mrangi von den benachbarten Stämmen aus; gross, schlank und schön gewachsen, erinnert er an den Massai.

Einige weitere ethnographische Notizen über den Bezirk Bukoba.

Von Hauptmann Richter.

Namen.

Proben von Männernamen: Oshejsire, Kadjuna, Njamehura, Mbanga, Mbarami, Msumbusi, Kairembo, Kogoro, Kavali, Karúmuna, Matina, Kiraga, Mgondo, Kilianga, Degámaish, Binsire, Msegura, Kinyambo, Ntina, Karasha, Risassi, Kadjéjdja, Kitunsi, Mpaka, Mpanshu, Magayani, Bashara, Kimasha, Mjakatare, Baregu, Kagombora, Kavogi, Mkoko, Kavinga, Bagoga, Ngimbo, Balegu, Judwiga, Karókora.

Die Sultane sowie in Kivumbiro und Uganda auch die Ratikiros (Unterhäuptlinge) nehmen, wenn sie zur Herrschaft gelangen, einen anderen Namen an.

Der Name Bukoba. Soviel mir erinnerlich, wurde behauptet, der Name Bukoba sei den Eingeborenen ursprünglich unbekannt gewesen und von uns willkürlich oder missverständlich gewählt.

Dem ist nicht so. „Wakoba“ sind eine „Kabila“ oder „ruganda“ der Waheias (siehe Aufsatz über Rechtsverhältnisse), wohnhaft zum grösseren Theile in der Umgebung der Station. „Bukoba“ heissen schon von Alters her zwei Bananendörfer in unmittelbarster Nähe der Station.

Wohnhaus.

In Uheia: Form Grundriss kreisförmig, innen Schilfrohr, gestützt durch Pfähle, aussen Grasbedeckung.

Der Bau schreitet von oben nach unten fort, d. h. das erste, was gemacht wird, ist die Spitze des Daches. Durch fortwährendes Nachschieben von Schilf von unten nach oben, wobei innen immer mehr Holzstützen in Thätigkeit treten, hebt sich der Bau allmählich zur gewünschten Höhe.

Zusammengehalten wird das Bauwerk durch innere und äussere, wagerecht verlaufende und mit der Schilfwand verbundene Ringe. Dieselben bestehen aus einem Bündel Gerten. Die inneren sind mit Bananenbast umwunden.

Den Halt in vertikaler Richtung geben die schon erwähnten Holzstützen, deren obere gegabelte Enden unter die Innenringe greifen. Unter der Spitze als dem wenigst wasserdichten Theil bringt man innenseits zur Verdichtung eine Art primitiver Matte an, deren Geflecht aus breitgeschlagenem Schilfrohr besteht.

Die Thüröffnung schützt man durch ein nach aussen vorspringendes, gewölbtes Dach. Das Gerippe desselben besteht aus Ringen von der schon oben geschilderten Beschaffenheit und ruht auf der Aussenwand der Hütte, mit welcher die Enden der Ringe verknüpft werden. Das Vordach wird, wo wegen seiner Grösse nöthig, durch besondere Pfeiler gestützt.

Die Seitenkanten der Thüröffnung sind durch dicke Rutenbündel zu einer Art von Pfeilern verstärkt.

Bezeichnungen.

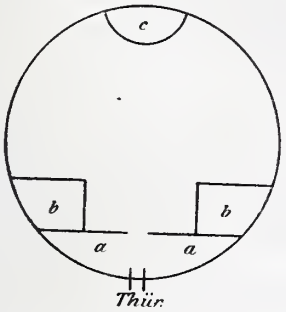
Aussenfläche der Hütte	nyuma,
Spitze	dushu,
äussere und innere Ringe	virasi,
Geflecht innen unter der Spitze . .	chigagara,
die Stützen innen	nyomio,
das Thürdach	kishassi,
die Seitenkanten der Thüröffnung .	muriango.

Vorrichtungen zum Festlegen des Hütten-Grundrisses giebt es nicht. Die Durchmesser der Hütten schwanken etwa zwischen 6 und 10, wohl auch 12 Metern. Letztangeführte Abmessung findet sich nur bei Sultanswohnungen. Diese sind oft mit auffallender Eleganz und sogar künstlerischem Geschmacke hergestellt. Dieser Eindruck wird durch die peinliche Auswahl des Materials und die ebenso peinlich genaue Art der Zusammenfügung hervorgebracht. Man nimmt nur schöngebleichtes Schilfrohr, das mit äusserster Sorgfalt so angeordnet wird, dass ein Halm dem anderen genau gleichlaufend ist, so dass man den Eindruck glatter Flächen erhält. Die Innenringe werden sorgfältig gerundet und sitzen genau einer dem anderen parallel. Für die zum Umflechten benützten Bananenbaststreifen wählt man verschiedene Farben, so dass hübsche Muster entstehen.

Die Anfertigung einer derartigen „Staatshütte“ liegt in Händen besonderer „Fundi“, welche die Arbeit in etwa zwei Monaten bewältigen. Fenster giebt es nicht. Zweifellos ist die Waheia-Hütte eine der wohnlichsten und reinlichsten im Schutzgebiete. Eine grosse, neue Sultanshütte eignet sich nach Anbringung von Fenstern ohne Weiteres auch als Europäerwohnung. Die vervollkommnete Hüttenbaukunst stammt aus Uganda. Das Innere der Hütten ist

durch Wände aus Schilfrohr in Abtheilungen geschieden, etwa wie untenstehende Grundrissskizze angiebt.

Die Bodenfläche der Schlafstelle liegt etwa ½ m erhöht, und zwar wird hierzu entweder lediglich Gras aufgeschüttet oder ein Klotz aus Lehm hergestellt. Wo die Sitte, Bettstellen zu benützen, vereinzelt vorkommt, stammt sie aus Uganda. Die Bettstelle habe ich in einem anderen Aufsatze bereits beschrieben.



a Vorraum.

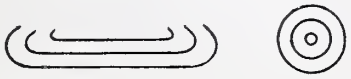
b Viehställe, für Ziegen chitwe, für Rindvieh kiongole genannt.

c Schlafstelle = kitawo.

Zum Aufhängen der Vorräthe dienen kurze Aststücke (makani), die an den Hüttenstützen zu diesem Zwecke stehen gelassen wurden oder kleine Holzkeile, in die Hüttenwand getrieben. Ein primitives, weitmaschiges Flechtwerk ist über dem Feuerplatze angebracht. Man legt darauf die Pombe-Bananen, um sie zur Reife zu bringen. Die Hütte, wie oben beschrieben, findet man in ganz Uheia so ziemlich überall in sauberer Ausführung. Ausgenommen ist das westliche und südwestliche Ihangiro. Man findet dort zwar denselben Hüttentypus, aber, schon vielfach an das benachbarte Karagwe erinnernd, in ganz nachlässiger Weise ausgeführt. An Stelle des Rohrbaues tritt zum Theil schon der Reisigbau.

Karagwe. Die Hütten sind im Durchschnitt ganz elend. Nur einzelne Behausungen Vornehmer zeigen Sorgfalt in der Durchführung. Die Hütten haben Bienenkorbform, sind also nicht spitz wie in Uheia.

Innerer Aufbau: Reisig, eventuell auch krumme Stämme aus dem „Pori“, sogar Stämme von Rizinus — Alles ohne Sorgfalt angeordnet. Alle Abmessungen viel kleiner als in Uheia, Thürdach dasselbe, nur viel kleiner und schlechter gearbeitet, innere Eintheilung wie in Uheia; die Bedachung ist schlecht; das Gras ist oft nur darauf geworfen, die inneren Scheidewände bis etwa Brusthöhe mit Lehm oder Kuhmist bekleidet und bei reichen Leuten oft mit Mustern (vihara) geziert, deren beliebteste Formen die nebenstehenden:



Die Linien werden mit dem Finger in die weiche Masse gezeichnet und die Vertiefungen mit weissem Thon ausgeschmiert. Der schlechte Hüttenbau in Karagwe ist wohl zum grossen Theil eine Folge des empfindlichen Holzmangels.

Ussui. Hütten ziemlich primitiv, doch weit besser als in Karagwe. Bau und Einrichtung ähnlich wie dort. Hütten der Vornehmen gross, geräumig und sorgfältig gebaut. Die Spitzen der Hütten verziert man gern mit Strausseneiern. Wie in Karagwe verschmiert man die Wände der inneren Abtheilungen mit Lehm oder Kuhmist, bringt auch gelegentlich schachbrettartige schwarz und weiss gemalte Verzierungen an.

Kivumbirow (Deutsch-Buddu). Hütten gross, geräumig und sorgfältig gebaut. Innerer Aufbau: Rohr, Form wie Uheia-Hütte. Das Thürdach greift sehr weit seitwärts, so dass eine Art „Barasa" entsteht. Die inneren Ringe sehr dick. Geschlafen wird auf Bettstellen.

Kimoani. Innenwände Reisig. Abmessungen kleiner als in Uheia.

Vorrathshütten.

In Kivumbiro nicht, in Uheia nur gebräuchlich im westlichen und südwestlichen Ihangiro, ferner in einzelnen im Pori gelegenen Dörfern von Kyanya, ausserdem aber überall. Material: Rohrgeflecht, eventuell mit Kuhmist verschmiert. Form: kreisrund. Das Ganze ruht auf Pfählen. Ueberall da, wo Vorrathshütten üblich, sieht man auch die Aufbewahrung von Hülsen- und Körnerfrüchten im Freien. Man bindet den Vorrath mit Bananenblättern zu einem grossen Bündel zusammen, hängt dieses an einen Pfahl auf und bedeckt es ausserdem oben noch mit einer Lage von Bananenblättern.

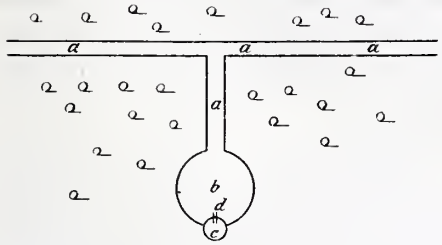
Lage der Hütten und Dorfbildung.

In Uheia, Kivumbiro und Kimoani liegen die Hütten zerstreut in den Bananenpflanzungen. Eine Art Gruppirung findet man nur in den Sultanswohnsitzen. Ausnahme: südwestliches Ihangiro, woselbst man schon Hüttengruppen zu dreien und einzelne Hütten ausserhalb der Bananen sieht.

In Ussui sieht man ebenfalls Hütten in den Bananen; dabei beginnt aber schon die Dorfbildung, indem vier bis acht Hütten sich zu Gruppen ausserhalb zusammenfügen. In Karagwe giebt es Hütten innerhalb und ausserhalb der Bananenhaine. Dörfer auf freiem Felde in kreisrunder Anordnung zu Gruppen von etwa sechs bis zehn Hütten sind häufig. Es sind dies entweder die Sitze der Wahumas oder die der Katikiros (Unterhäuptlinge). Der Raum innerhalb des durch eine primitive Hecke geschlossenen Kreises ist Viehhof. In den Bananen sieht man keine Dorfbildungen.

Einzäunungen.

In Uheia liegen die Hütten entweder ganz frei oder sie sind mit einer lebenden Hecke aus einem, mrinsi genannten rothblühenden Dornstrauch geschützt.



a Weg, von Hecken eingefasst.
b freier Platz, von Hecke eingefasst.
c Hütte.
d Hüttenthüre.
e Bananen.

Die Grenzen der einzelnen Besitztheile pflegt man mit Hecken einzufassen.

Im südwestlichen Ihangiro, in Kimoani und Ussui tritt als Einfassung von Grundstücken, Wegen und Hütten an Stelle des erwähnten Dornbusches die Euphorbienhecke. In Kivumbiro umgiebt man die Hütten mit Zäunen von Schilfrohr. In Karagwe bestehen die Hütteneinzäumungen meist aus Reisig, das man regellos hinter einer Reihe von Pfählen oder auch eigens hierzu gepflanzten Bäumen aufstapelt.

Befestigungen.

Vertheidigungsfähige Anlagen giebt es nirgends. Was vorhanden, sind nur passive Hindernisse. Auch für letztere kommt nur Uheia in Betracht. Ueberall sonst weisen nicht einmal die Häuptlingssitze eine Spur von Befestigung auf, wenn man nicht etwa die Euphorbienhecke als solche gelten lassen will. In Uheia umgiebt man die Grundstücke des Residenzdorfes mit einer doppelten Baumreihe und füllt den Zwischenraum mit Erde aus. Innerhalb, um die Behausungen des Sultans, sind dann meist noch hohe Pallisadenwände gezogen. Schiessscharten sind auch hier nicht vorhanden.

Als passive Hindernisse betrachtet, sind diese Anlagen allerdings recht bemerkenswerth.

Krankheiten und Arzneien.

Zu den verbreitetsten Krankheiten gehören Syphilis und sonstige geschlechtliche Leiden, Pocken, Bandwurm, Hautausschläge, Krätze und die verschiedenen Folgen der Trunkenheit (Kinder von zwei Jahren bekommen bereits Pombe). Die Pest beherrscht nur einen kleinen Theil des Gebietes, ist übrigens hier wie in dem benachbarten Uganda, Koki, Nkole, wahrscheinlich auch Unyoro seit langer Zeit heimisch. Die Pocken erlöschen niemals ganz. Zu grösserer Verbreitung sind sie, von Bukome abgesehen, im letzten Jahre nicht

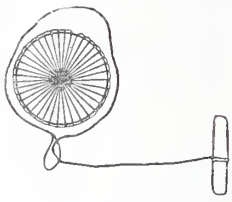
gelangt. Da, wo Pocken herrschen, darf das Feld nur nachts bebaut werden. Man glaubt, dass der beim Verbrennen des Unkrautes erzeugte Rauch bei Tage die Krankheit verbreite, während er nachts nicht schade. Man hütet sich vor Verkehr mit Pockengegenden und vermeidet Berührung von Gegenständen, welche von Pockenkranken herrühren. Ferner glaubt man, dass derjenige Hirt, welcher das Vieh des verseuchten Ortes hütet und dasselbe beim Hüten schlägt, die Krankheit bekommt.

Jagd.

Eine für hiesige Gegend charakteristische Jagdart habe ich nicht beobachtet. Man jagt, wie anderwärts auch, entweder einzeln mit Gewehr und Giftpfeil oder man hält Treibjagden unter Benutzung von Verhauen mit Fallgruben und Netzen. Das Nashorn jagt man u. A. auch, indem man ihm in grösserer Anzahl mit schweren Speeren zu Leibe geht (z. B. Karagwe). Der Büffel erfreut sich seiner Gemüthsart wegen ziemlicher Schonung.

Die Fangarten mit Fallgruben, Harpunenfallen (auf Flusspferd), Kastenfallen (auf Raubzeug), Schlingen, sind dieselben wie anderwärts. Der Fang mit dem „mriti“ ist vielleicht nicht überall üblich, weshalb ich ihn hier beschreibe.

Das „mriti“ besteht aus kreisförmig angeordneten elastischen Holzstacheln. Dieselben sind an der Peripherie verbunden und vereinigen ihre Spitzen im Mittelpunkt des Kreises, dessen Durchmesser 15 bis 20 cm. Unter dem „mriti“ gräbt man ein Loch von nicht ganz demselben Durchmesser; aussen herum kommt eine Schlinge, an deren hinterem Ende ein Knüppel befestigt ist. Das Wild tritt auf das „mriti“, dessen Stacheln nach innen federn, tritt demnach bis auf den Grund des Loches durch. Die Stacheln bohren sich in den Lauf; beim Wegspringen zieht sich die Schlinge zusammen, und der nachschleppende Knüppel erschwert die Bewegung.

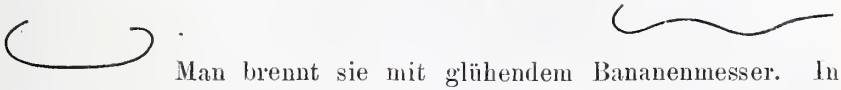


Vom Elefanten abgesehen, gehört die erlegte Sache ganz dem Schützen. Sind zwei oder drei betheiligt, von denen Jeder das Stück getroffen hat, so gehört dem zweitberechtigten eine Keule, dem dritten ein Rippenstück. Wer ein Nashorn schiesst, schmückt sein Gewehr mit etwa drei Finger breiten Ringen aus der Haut desselben. In Usindja trägt der Elefantenjäger einige kleine Ziernarben am linken Unterarm. Die Sitte soll aus Unyamwesi stammen.

Viehzucht.

Das Rindvieh ist von der bekannten, schon oft beschriebenen langgehörnten Rasse. Kühe geben pro Tag bis drei Liter Milch.

Das Vieh lebt in Uheia mit den Menschen zusammen; in Karagwe gilt dies nur für das Kleinvieh; Rinder hält man dort in besonderen Einfriedigungen. In Usindja wird Kleinvieh in den Hütten, Grossvieh ausserhalb untergebracht. Kastriren wird in Uheia nicht ausgeübt, wohl aber in Usindja und meines Wissens auch in Karagwe. Man legt beim Rindvieh grossen Werth auf oftmaligen Wechsel der Weideplätze und hält es oft weit entfernt vom eigenen Wohnort. Eigenthumsmarken habe ich nirgends beobachtet, dagegen in Karagwe Ziernarben nebenstehenden Musters:



Man brennt sie mit glühendem Bananenmesser. In Uheia kommen sie nicht vor. Aderlass des Rindviehs ist häufig und wird von „Fundis“ ausgeführt. Man ritzt eine Halsader durch einen ganz leichten Pfeilschuss, natürlich aus unmittelbarster Nähe. Angewendet wird das Heilmittel bei Thieren, die zu fett werden, oder bei trächtigen Kühen. Beim Kalben kommen operative Eingriffe mit dem Messer vor. Hierin kundig sind nur Wahumas. Ausdruck für „Vieh zu Ader lassen“ = kurasha.

Bemerkenswerth ist die Behauptung der Eingeborenen, es gebe am Urigi sowie in der Grenzwildniss zwischen Uheia und Karagwe ein Insekt, dessen Stich dem Rindvieh tödlich sei. Ich habe diese Behauptung erst in allerletzter Zeit gehört, konnte mir infolgedessen das Insekt nicht verschaffen. Früher sagten mir die Leute immer, die Gefährlichkeit jener Gegend rühre von der Beschaffenheit des Grases und Wassers her; das Vieh dürfe kein Wasser saufen, das von Wild benutzt werde etc. Thatsache ist, dass von 400 Stück Vieh, die ich im Vorjahre aus Karagwe auf dem Wege über den Urigi mitbrachte, ein grosser Theil einging. Ueber Viehseuchen äusserten sich die Leute, wie folgt: Die letzte grosse Seuche (1890 oder 1891), genannt mubiamo, sei eine Leberkrankheit gewesen, die, nachdem sie beim Rindvieh erloschen war, auch Menschen ergriffen habe. Das Fleisch des Viehes sei ungeniessbar gewesen. (Waheias verschmähen sonst gefallenes Vieh nicht.)

Andere Seuchen seien: sotoka, eine Krankheit der Lunge; shuna, der Beschreibung nach Klauensenche; wakinpumburu, die das Hüftgelenk ergreifen soll; vite, ein plötzliches Umfallen, wobei eine Erkrankung innerer Organe nicht zu konstatiren sei. Ziegenkrankheiten: kapoboro, der Beschreibung nach eine Art Räude; mfumbi, Durchfall. Meine eigenen Beobachtungen über Viehkrankheiten unterlasse ich mitzutheilen, da der Gegenstand wohl besser von ärztlicher Seite behandelt wird.

Ackerbau.

Hauptsäezeit ist Anfang Oktober, wenn nach einer verhältnissmässig trockenen Periode die ausgiebigeren Regen wieder beginnen. Bei der Kürze der eigentlichen Trockenzeit sind in einem Jahre mehrere Ernten möglich. Letzteres gilt jedoch nur für einen nicht über 30 km breiten Streifen am See. Westlich ist, namentlich in Karagwe, das Klima trockener. Die Verhältnisse liegen daher dort nicht so günstig.

Als Dünger dienen für Bananen hauptsächlich die verfaulenden alten Stämme und Blätter, eventuell auch Kuhmist, für sonstige Felder das verbrannte Unkraut. Felder von Bohnen, Mtama, Mais etc. bebaut man meist nur ein Jahr und lässt sie dann brach liegen. Feldmaasse sind: In Uheia für Bananen das „mtara", d. h. ein Quadrat von 100 bis 150 m Seitenlänge. Die Leute sagen, man rechne auf je eine erwachsene Person des Haushaltes 1 mtara. Ein Feld ausserhalb der Bananen nennt der Mheia msiri, hat aber kein Flächenmaass dafür. Das mtara ist auch in Usindja bekannt, gilt für Bananen und führt auch die Bezeichnung: ntano. Für Felder ausserhalb der Bananen ist Flächenmaass das bulime, ein Quadrat von etwa 50 m Seite. Man rechnet für einen Durchschnittshaushalt 3 bulime.

Geburt.

Von den Sultansweibern abgesehen, wird das Weib anlässlich Schwangerschaft und Geburt nicht aus dem Hause ihres Mannes entfernt. Sultansweiber bleiben so lange abgesondert, bis das betreffende Kind Zähne hat. Beim Geburtsakt sind stets Hebammen zugegen. Die Wissenschaft dieser weisen Frauen, zu der auch die Kenntniss der Abtreibemittel gehört, scheint ängstlich vor Männern gehütet zu werden. Wenigstens hält es schwer, etwas darüber zu erfahren.

Nur in ganz schwierigen Fällen darf bei einer Geburt ein Mann und zwar auch dann nur ein „mgurussi" (vergl. Aufsatz über „Rechtsverhältnisse") zugegen sein. Operative Eingriffe bei schwierigen Geburten sollen nicht vorkommen.

Maasse und Gewichte.

Ueber Feldmaasse vergl. den Absatz: „Ackerbau." Mit „mguma" bezeichnet man in Uheia die übliche Länge der übermannshohen Gehstöcke. Man bedient sich dieses Maasses bei Anfertigung von Einfriedigungen. Feststehende Hohl- und Gewichtsmaasse giebt es nicht.

Ausdruck für „Messen" = „kulenga".

Tätowirung.

Waheias tätowiren sich nicht, wohl aber Wanyambos und Wasindjas. Runde Figuren herrschen vor. Tätowirt wird auf den verschiedensten Körpertheilen, von den Wasindjas meist auf Brust und Bauch. Für Vornahme der Tätowirung giebt es eigene „Fundi".

Haartracht

ist sehr mannigfaltig. Man sieht glattrasirte, kurzbehaarte und langbehaarte Schädel, letztere namentlich in Ihangiro. Man lässt dort das Haar in langen Strähnen bis auf die Ohren herabhängen. Damit es sich nicht lockt, tränkt man es mit Lamba (Bananensaft), letzterer vermischt mit dem Saft einer gewissen Pflanze.

Tonsuren sind überall, in grösster Manichfaltigkeit aber in Karagwe zu finden. Die Figuren, welche die stehengebliebenen Haarbüschel bilden, sind unendlich verschieden je nach Laune des Betreffenden. Sehr häufig sind auch Tonsuren nach Art derer der katholischen Priester. Viele der üblichen Haartrachten sollen aus Ruanda und Urundi stammen.

Feilen der Schneidezähne

und zwar der oberen, ist nur in der Landschaft Ngote (zu Ihangiro gehörig) üblich. Die Leute von Kivumbiro brechen gleich ihren Stammesbrüdern in Koki, Nkole und Unyoro die ganze untere Reihe der Schneidezähne aus. Die Sultane opfern nur einen oder zwei.

Nachzutragen

ist zu früher veröffentlichten Aufsätzen und zwar zu dem Kapitel „Rechtsverhältnisse": Die einheimische Bezeichnung für „kabila" lautet: „ruganda".

Zu dem Kapitel „Religion und Aberglauben".

Medizinmänner: Es giebt deren solche, denen lediglich die Heilung von Krankheiten mit natürlichen und Geheimmitteln obliegt, also Aerzte = „wafumu" und solche, welche den Verkehr mit den Gottheiten vermitteln, also Priester = „wabandwa". Beide Berufe sind getrennt. Unter den Aerzten giebt es Pocken-Spezialisten. Aerzte und Priester unterscheiden sich dem äusseren Aussehen nach nur wenig von gewöhnlichen Sterblichen. Die Priester tragen als Kopfschmuck, eventuell auch um das Handgelenk drei an einem Strick befestigte Holzpflöckchen oder etliche Kauris oder Perlen; die Pocken-Spezialisten führen einen mit Kauris verzierten Stock nach Ugandaart. Priester- und Aerzteberuf, abgesehen von dem des Pockenarztes, ist auch Weibern zugänglich. Der weibliche Arzt heisst „mkaikuru", der weibliche Priester (wie der männliche) „mbandwa".

Zu dem Kapitel „Geister".

Die Frau des Geistes Mkassa ist Nyakalembe. Sie ist der Geist der Fruchtbarkeit von Weibern und Feldern. Jeder Mann, der heirathet, muss Nyakalembe eine Kette Kauris opfern, da seine Frau sonst kranke Kinder zur Welt bringen würde. Der Katikiro von Nyakalembe ist der in dem Dorfe des Geistes befindliche (in einem früheren Aufsatze erwähnte) Schlangen- und Weiber-Katikiro Der Geist hat eine Priesterin. Kashasira und Kathana gehören zu den zahlreichen Geistern, denen die Ermittelung von Diebstählen obliegt. Letzterer pflegt die Missethäter stets zu töten. In jedem Dorfe, wo sich ein solcher Fall ereignet hat, muss jeder neue Ansiedler Kathana eine Ziege opfern. Kathanas Baum ist die Kandelaber-Euphorbie. Man glaubt, dass Persönlichkeiten aus fürstlichen Häusern nach dem Tode die Eigenschaften von Gottheiten annehmen können. So war der ebenerwähnte Kashasira Sohn einer hohen Persönlichkeit in Bugabu und die früher erwähnte Uletha Tochter eines Sultans von Ihangiro. Die grossen Geister Wamira und Mkassa stammen aus Uganda.

Folgende Art von Gottesurtheil ist u. A. in Kivumbiro behufs Ermittelung von Hexen üblich: Zwei Stäbchen, von denen eines die Hexe, das andere den Behexten bezeichnet, werden in einiger Entfernung nebeneinander gehalten. Eine Art kleiner Heuschrecke wird zwischen die Stäbchen gesetzt. Springt sie auf das Stäbchen des Angeklagten, so ist er schuldig, wenn auf das andere, ist er unschuldig.

Die Staatstrommeln.

Diejenigen Wahinda-Grossen, welche seinerzeit bei Besitznahme des Landes am Nyansa von ihrem Herrn, dem Sultan von Unyoro, als Beherrscher der neuen Gebiete eingesetzt worden waren, haben als Zeichen ihrer Würde aus ihrer alten Heimath Trommeln mitgebracht, welche heute noch vorhanden sind und heilig gehalten werden Natürlich knüpft sich an solch ehrwürdige Erbstücke unendlicher Aberglauben. Man bringt die Trommel in einer besonderen Hütte unter. Gewöhnlichen Sterblichen kann der Anblick den Tod bringen, und auch der Sultan darf sie, Kriegsgefahr ausgenommen, nur bei Neumond sehen. Sie ist im Stande, sich selbst zu bewegen, und sollte sie getragen werden müssen, so darf dies nur bei Nacht geschehen. Derartige Trommeln besitzen, der ursprünglichen politischen Eintheilung entsprechend, Karagwe, Tshamtuara und Usindja. Tshamtuara sowohl wie Usindja, früher einheitliche Reiche, umfassen heute verschiedene Sultanate. Die Staatstrommeln von Karagwe und Usindja heissen Nyavatamba, die von Tshamtuara heisst Migansigwe. Die von Karagwe hat die Station kürzlich auf einem

Strafzuge in ihre Hände gebraeht. Das Instrument sieht allerdings sehr alt aus und giebt kaum mehr einen Ton von sieh. Jede Beschädigung wurde mit Kuhmist verschmiert. Letzterer ist wohl zur Zeit der Hauptbestandtheil des ehrwürdigen Erbstückes. Die Trommel besitzt „ein Weib“ in Gestalt eines kleineren, ebenso alten Exemplars.

Die Trommel von Usindja soll zur Zeit bei Manangwa von Butundwe (Bezirk Muansa) sein. Sie ging der Sage nach einmal verloren, d. h. lief davon, als ein Thronprätendent die Wagandas ins Land rief. Irgend ein Eingeborener fand sie wieder, im Sumpfe vergraben, und erkannte die betreffende Stelle an dem Aufsteigen von Milch. Aus ähnlieher Veranlassung entfernte sieh auch die Trommel von Tshamtuara und versteekte sich in der Erde. Zufällig fanden Weiber einen auffallenden Erdhügel. Beim Nachgraben stieg Mileh auf. Man rief einen „mgurussi“. Dieser hörte die Trommel in der Erde schlagen und grub sie aus. Da die Stelle der Ausgrabung in einem inzwischen von Usurpatoren eingenommenen Gebietstheil lag, so ging die Trommel demnaeh ihren rechtmässigen Besitzern verloren und vererbte sieh auf die Naehkommen der Rebellen (Wahumas). Nach Vertreibung Mkotanis dureh die Station (1895) ging sie auf den Mhinda-Sultan Kiseruka, einen Naehkommen der rechtmässigen Herrscher über. In dem mit der grossen Trommel Nyavatamba naeh Bukoba gebraehten „Kronschatz“ von Karagwe befinden sieh u. A. aueh eine Anzahl eiserner Nachbildungen von Kühen, angeblieh vom selben Alter wie die Trommel, ferner eine Anzahl grosser Kupferfussringe, die der Sultan dann anzieht, wenn das Land Regen braucht.

Zu erwähnen wäre noeh ein Braueh, den ich in Karagwe beobaehtete. Ich sah, wie man dort dem in meinem Gefolge befindlichen jungen Sultan beim Betreten einer von ihm bisher nicht besuehten Landsehaft seines Reiches die Stirne mit Erde beschmierte.

Nachträglich anzuführen ist auch ein Musikinstrument, genannt „malinda“, aus Uganda stammend. Es besteht aus zwei, in Entfernung von 1 m gleichlaufend auf den Boden gelegten Stücken eines Bananenstammes. Darüber liegen lose einige Rundhölzer, deren jedes durch mehr oder weniger tiefe, kreuzweise Einschnitte auf irgend einen Ton gestimmt ist. Das Schlagen geschieht mit einem kleinen Rundholz.

Ueber das Tabakrauchen in Uheia.

Der junge Mann, welcher das Tabakrauchen anfängt, hat sich die Erlaubniss hierzu von seinem Vater durch das Geschenk einer

Ziege zu erkaufen. Er erhält hierauf vom Vater eine Pfeife und eine Last Tabak und hat damit die Erlaubniss für alle Zeiten. Knaben wird das Rauchen meist nicht gestattet, ebenso wenig jungen Weibern. Alte Frauen sieht man häufig mit der Tabakspfeife.

Zu dem Kapitel „Rechtsverhältnisse."

Bezüglich Rückgabe der „vitu", d. h. des bei Verheirathung gezahlten Kaufpreises ist zu bemerken, dass die, wie schon früher erwähnt, im Falle einer Ehescheidung stets beim Vater verbleibenden Kinder in Anrechnung gebracht werden. Der geschiedene Gatte erhält also um so weniger „vitu" zurück, je mehr ihm das Weib Kinder geboren hat.

Zu dem Kapitel: Tod und Bestattung.

Ausser dem bereits früher Gesagten ist noch anzuführen:

Grosse Katikiros begräbt man in Uheia stets in den Bananenhainen, nicht auf freiem Felde. Bei einem Leichenbegängnisse klagen die Leidtragenden am offenen Grabe. Nach dem Weggehen badet Alles. Gräber sind in Uheia durch Hügel kenntlich, ähnlich wie bei uns. Oben liegen Steine. Die Leiche wickelt man in Rindenstoff und legt sie ins Grab. Ueber die Leiche kommen Hölzer in der Weise, dass eine Art Sarg entsteht, und die Erde nicht direkt auf den Körper fallen kann. Auf die Hölzer kommt Gras, darauf Erde. Den Schluss bilden, wie schon erwähnt, Steine. In Karagwe soll es früher üblich gewesen sein, die Leichen in den Hütten zu begraben, bis es Sultan Rumanika — vielleicht in Erkenntniss des Gesundheitswidrigen des Gebrauches — verbot. Seitdem begräbt man, wie in Uheia, in den Bananenhainen oder auf freiem Felde. Ueber die auch vorkommenden Begräbnisse in Felsenhöhlen haben Andere schon berichtet.

Wie schon früher erwähnt, weist man jedem verstorbenen Sultan eine Hütte zu, die man sich als den Aufenthaltsort seines Geistes denkt. In der Hütte des Letztverstorbenen hat sich der jeweilige Sultan bei Neumond aufzuhalten.

Zu dem Kapitel: Industrie und Handwerk.

Es scheint nicht überflüssig, besonders hervorzuheben, dass die Töpferei hier Männer-Arbeit ist und von „Fundis" ausgeübt wird.

Der einheimische Handel.

Im Nachfolgenden werden lediglich die Handelsbeziehungen der Eingeborenen berührt. Der Handel von Arabern etc. bleibt ausser Betracht.

Am Elfenbeinhandel sind sämmtliche Stämme des Bezirks mehr oder minder betheiligt. Sehr häufig, in einigen Landschaften

fast ausschliesslich, sind die Sultane für ihre Rechnung Veranstalter der Handelszüge. In Kisiba und Ussui handeln die Eingeborenen auch auf eigene Rechnung. Gekauft wird das Elfenbein in Uganda, Nkole, Toro und Unyoro, von den Ussuilenten auch in Ruanda. Tauschmittel für Elfenbeinhandel sind Zeug, Kauris, Pulver und Gewehre. Das erworbene Elfenbein wird in Tabora oder auch bei den arabischen Händlern gegen Zeug abgesetzt. Die Reise nach Tabora bedeutet übrigens für den echten Mheia eine Reihe schwerer Entbehrungen, da es von Usindja südwärts keine Bananen mehr giebt. Die Zahl derer, die die Reise ohne Befehl ihres Sultans aus eigenem Antriebe unternehmen, ist daher äusserst gering. Bisweilen wird in Tabora Rindenstoff gegen Zeug ausgetauscht.

Ausser den Handelsunternehmungen finden auch Jagdzüge nach den Elfenbeinländern statt, wobei für Uheia abermals die Sultane die Unternehmer sind. Die Häuptlinge der Jagdgebiete pflegen den „Fundis" von jedem geschossenen Stück einen Zahn abzunehmen. Im Uebrigen wurden Händler und Jäger bis in die jüngste Zeit vielfach durch schamlose, mit Raub gleichbedeutende Tributforderungen geschädigt. Die nunmehr befestigte englische Herrschaft wird solcher Willkür hoffentlich ein Ziel setzen. Im Norden ist Kisiba am stärksten am Elfenbein- wie auch am sonstigen Handel betheiligt. Die Nähe der Araberniederlassungen und die Nachbarschaft der geistig regsamen Wagandas hat dort frühzeitig einen lebhaften Handelsgeist hervorgerufen. Im Süden gelten die Leute von Ussui als die unternehmendsten Händler. Elfenbein wird vielfach mit Vieh gekauft. Als Preise wurden mir von Eingeborenen genannt: Für Zähne von Brust- bis Manneshöhe 15 bis 30 Rinder.

Viehhandel. Früher sollen Uganda und Nkole die Hauptmärkte für Gross- und Kleinvieh gewesen sein. Neuerdings kauft man Grossvieh gerne in Ruanda. Ziegen von schöner langhaariger Rasse in Urundi. Am Handel nach Ruanda sind hauptsächlich die Leute von Kisiba, an dem nach Urundi alle Theile des Bezirks betheiligt. Die Waheias kaufen ihre Urundi-Ziegen gegen Rindenstoff und Zeug, die Wanyambos gegen Rindenstoff, Kürbisflaschen und Kaffee (letztere aus Uheia bezogen). Die Leute von Ruanda sollen früher selbst Handelszüge, namentlich nach Ussui, gemacht, dies aber in anderer Zeit infolge gegenseitiger Reibereien eingestellt haben. Viel Kleinvieh geht aus Karagwe nach Uheia gegen Rindenstoff.

Rindenstoff wird gewonnen in Kivumbiro, Uheia und Karagwe (hier am wenigsten). Usindja und zum Theil auch das wenig produzirende Karagwe decken ihren Bedarf in den beiden erstgenannten Ländern.

Waffen. Karagwe und Ussui — von auswärtigen Ländern Nkole — fertigen die besten Speere. Dieselben bilden daher einen Ausfuhrartikel, namentlich nach Uheia, dessen ursprüngliches Speermuster sehr primitiv ist. Bogen: Produktionsländer sind von Uheia Ihangiro, ausserdem Karagwe und Usindja. Im Gebrauche ist der Bogen ausserdem in dem selbst nicht oder nur wenig produzirenden Kyanya. Letzteres versorgt sich daher meist aus dem Nachbarlande Ihangiro. Man kauft nur das Holz. Sehnen und Pfeile fertigt man im Lande.

Eiserne Hacken und sonstige Werkzeuge:

Die besten Hacken fertigen Karagwe und Ussui. Ausgeführt werden sie nach Uheia und Kivumbiro. Die Karagwe-Hacken werden gern für Kaffee gekauft.

Draht aus Messing und Kupfer erwirbt man von den fremden Händlern.

Salz kommt für hiesige Gegenden aus Runsewe (in Ussumbwa) oder Iramba (südlich der Wembäre-Steppe) oder aus Nkole und Toro.

Kaffee. Produktionsland ist Uheia.

Konsumenten sind ausser Uheia auch Karagwe, Usindja, Ruanda, welche ihren Bedarf aus ersterem Lande decken. Für Ruanda sind die Leute von Karagwe Zwischenhändler.

Preisangaben.

Vieh. Rindvieh. Früherer Ugandapreis vor der Rinderseuche angeblich 1 Speer für ein grosses, 1 Bananenmesser für ein kleineres Stück, 50 Kauris für ein Fell. Im Bezirke selbst ist Rindvieh zur Zeit schwer käuflich. Man kann daher kaum einen Preis als Norm angeben. In Ruanda soll das Stück 10 bis 15 Doti Bombay kosten.

Ziegen. In Uheia das Stück 1 Doti, in Ussui 2 Doti oder 4 Hacken oder 4 Doti Rindenstoff.

Waffen. Speere. In Karagwe und Nkole 1 Stück = 1 Upande Zeug oder 1 Doti Rindenstoff, in Kyanya 100 bis 150 Kauris (500 Kauris = 1 Upande). 1 Bogenholz in Ihangiro 50 Kauris.

Rindenstoff. 1 Doti (aus mserere-Rinde) = 100 Kauris; aus mshara-Rinde = 300 bis 500 Kauris; aus mshara-Rinde, bemalt = 1000 Kauris.

Werkzeuge (bezüglich Ausdrücke vergl. Aufsatz über Industrie etc.) und zwar Hacken: In Karagwe: 1 Stück = 150 Kauris oder ein kleines Bündel Kaffee; in Ussui: 4 Stück = 1 Ziege oder 1 Stück= 1 Doti Rindenstoff = 1 Upande Zeug. In Bwina (Landschaft in Usindja): 2 Stück = 1 Upande.

Schmiedewerkzeuge: Blasebalg = 500 Kauris; schwerer Hammer = 1000 Kauris; leichter Hammer = 500 Kauris.

Werkzeuge zum Drahtziehen: tunde = 200 Kauris; ikata = 100 Kauris; chikwassi = 100 Kauris; mgera = 100 Kauris.

Rasirmesser. In Uheia 1 Stück = 10 Kauris.

Fischereigeräthe. 1 Angel = 1 Kauri; 1 kleine Reuse = 50 Kauris; Dreizackspitzen = 25 Kauris.

Salz. 1 Last (60 Pfund), aus Iramba etwa 8 Rupien. Im Kleinverkauf in Kivumbiro (Araberdorf): Eine Handvoll = 10 Kauris oder 1 Pesa.

Kauris. Hiesiger Marktwerth: 8 bis 10 Kauris = 1 Pesa; 500 bis 600 Kauris = 1 Rupie oder 1 Upande Bombay. In Uganda 300 Kauris = 1 Rupie.

Eiserne Armbänder. In Karagwe: 1 Stück = 1 Upande Rindenstoff (etwa 250 Kauris).

Einheimische Seife. Eine mit der Hand zu umspannende Kugel in Kivumbiro (Araberdorf) = 25 Kauris (3 Pesa).

Aus dem Schutzgebiete Deutsch-Neu-Guinea.

Bericht über eine Fahrt nach der Südküste Neu-Pommerns.

Der Vertreter des Kaiserlichen Gouverneurs von Deutsch-Neu-Guinea, Dr. Schnee, berichtet über eine Fahrt nach der Südküste Neu-Pommerns, unter dem 1. Dezember v. Js., wie folgt: Der Vorsteher der katholischen Mission vom heiligen Herzen Jesu, Bischof Couppé, in Vuna Pope beabsichtigte mit dem kleinen Missionsdampfer „Gabriel“ (16 Tons gross) eine Fahrt nach der wenig bekannten Südküste Neu-Pommerns zu unternehmen, um das Land zu erforschen und Beziehungen mit den Eingeborenen anzuknüpfen. Auf Einladung des Bischofs betheiligte ich mich an dieser Fahrt, welche eine für die Verwaltung äusserst wünschenswerthe, bisher lediglich aus Mangel an Mitteln vom Gouvernement nicht selbständig angestrebte Erweiterung unserer Kenntnis von Neu-Pommern zu bringen versprach. An der Fahrt nahmen ferner Theil der der Bainingsprache kundige Pater Rascher sowie der Kapitän Rondahl, Pflanzer in Kabakaul (Gazellehalbinsel) als seemännischer Leiter. Zum Schutz der Expedition nahm ich dreizehn Polizeisoldaten mit.

Am 18. November früh fuhren wir von Herbertshöhe ab. Nachdem wir Kap Gazelle passirt hatten, fuhren wir südwärts dicht an der Küste entlang. Bis zur Händlerstation Löndip ist die Küste dicht bevölkert und reich mit Kokosbäumen besetzt. Kanus sind zahlreich vorhanden. Die letzte Ansiedelung von Eingeborenen am Strande befindet sich in Livuan, etwas südlich von Löndip. Im weiteren Verlauf der Küste sind weder Hütten und Kanus noch Kokosbäume vorhanden. Alles ist von einem gleichmässigen Busch bedeckt. An der Mündung des Warangoiflusses stehen einige Gebäude der Neu-Guinea-Kompagnie, welche dort mit der Anlegung eines Holzsägewerks begonnen hat.

Südlich vom Warangoi fuhren wir in den Rügenhafen hinein, ein geräumiges Bassin, welches durch eine schmale Einfahrt erreicht wird. Wir fuhren weiter nach Süden, ohne am Ufer auch nur einen Menschen oder ein Zeichen der Anwesenheit von Menschen zu entdecken. Nur in der Ferne auf den Bergen konnte man mit dem Glas Pflanzungen von Eingeborenen erkennen. In einer Bucht südlich vom Kap Palliser ankerten wir nicht weit von der Mündung eines kleinen Flusses. Wir fuhren den Letzteren im Boot ein Ende hinauf; als das flacher werdende Wasser eine Weiterfahrt nicht gestattete, folgten wir, grösstentheils im Wasser watend, dem Lauf des Flusses. An den Ufern bemerkten wir verschiedentlich Fussspuren von Eingeborenen, nach halbstündigem Marsch kamen wir schliesslich auf einen gut betretenen Kanakerpfad, der von dem rechten Ufer des Flusses aus in das Innere führte. Da es zu weiterem Vordringen zu spät war, kehrten wir um und kamen mit Dunkelwerden auf dem Dampfer wieder an.

Am anderen Morgen, den 19. November setzten wir unsere Fahrt fort. Wir waren kaum um den die Bucht im Süden begrenzenden Landvorsprung herumgefahren, als wir eine Menge Eingeborene am Strande herumlaufen sahen. Der Dampfer hielt, wir fuhren im Boot an Land. Die Eingeborenen hatten sich bei unserer Landung in den Busch geflüchtet bis auf zwei, die mit grünen Zweigen winkend in der Ferne stehen blieben. Durch Vorzeigen bunter Tücher, von denen ihnen eins zugeworfen wurde, gelang es, sie etwas zutraulicher zu machen. Eine vom Pater Rascher versuchte Unterhaltung ergab, dass ihre Sprache zwar sehr wesentlich von der Bainingsprache abweicht, dass indessen eine Anzahl von Worten, insbesondere für Waffen, in beiden Sprachen übereinstimmen. Auch sonst zeigten die Eingeborenen in der Erscheinung grosse Aehnlichkeit mit den im Nordwesten der Gazellehalbinsel wohnenden Baining. Die Kleidung bestand aus einem schmalen zwischen den Beinen durchgezogenen Schurz, von dem auf

der Rückseite ein Ende frei abflattert, so dass es von Weitem wie ein Schwanz aussieht. An Waffen führten die Leute lediglich einfache hölzerne Speere, zum Theil am oberen Ende mit einem Knochen versehen, ferner Steinschleudern und Steinbeile einfachster Art.

Dem Strande folgend, bemerkten wir in einigen etwa 20 m vom Ufer entfernt im Busch sich erhebenden Felsen Aushöhlungen, in denen vor Kurzem noch Feuer unterhalten sein mussten. Neben den Feuerplätzen befand sich eine geräumige Höhle mit ganz schmalem Eingang, der mit einigen Steinen verdeckt war. Anscheinend haben die Eingeborenen hier vorübergehend, während sie der Fischerei obliegen, ihre Wohnplätze.

Wir gingen wieder an Bord und fuhren weiter. Die Küste wird von einer Reihe auf einander folgender Ausbuchtungen gebildet. In einer derselben sahen wir eine Menge Eingeborene am Strande, welche grüne Zweige schwenkten und lebhaft gestikulirend hin und her liefen. Wir fuhren im Boot dicht an die vor dem Ufer vorgelagerten Riffe heran, mussten aber der Brandung wegen wieder umkehren. Die Eingeborenen sahen in Gestalt, Kleidung und Bewaffnung genau wie die vorher gesehenen aus. Wir sahen hier auch mehrere Steinkeulen von der Art, wie sie bei den Baining üblich sind (ein runder in der Mitte durchbohrter Stein, durch welchen der Holzstiel hindurchgesteckt ist).

Im weiteren Verlauf der Küste bemerkten wir an einer Stelle zwei kleine Hütten, aber kein einziges Kanu und keine Kokospalmen. Im Hintergrunde sind überall ziemlich hohe Berge, auf denen wir häufiger Eingeborenenpflanzungen bemerken konnten. An einer Stelle sahen wir auf einem Berg nahe der Küste ein kleines Dorf. Wir umfuhren die Zungenspitze und ankerten in der Henry Reid-Bucht. Von hier unternahmen wir im Boot eine Fahrt nach dem Henry Reid-Fluss. Nachdem wir erst in die beiden linken Arme des Flusses hineingefahren und wieder umgekehrt waren, da sie nach kurzer Zeit unpassirbar wurden, gelangten wir über eine Sandbarre in den breiten rechten Arm und fuhren ein Ende flussaufwärts. Nach einigen hundert Metern wurde das Wasser flach, und wir mussten gehen. Am Ufer und in dem meist 100 Meter und darüber breiten Flussbett, von dem der Fluss nur etwa ein Drittel mit Wasser füllte, fanden wir verschiedene einfache Schutzhütten, nur aus Pfosten und Schutzdach bestehend. Fussspuren wurden in Menge gesehen, endlich auch ein gut betretener Eingeborenenpfad am rechten Ufer. An beiden Ufern befinden sich sehr umfangreiche Eukalyptusbestände.

Da der Abend nahte, kehrten wir um und fuhren an Bord.

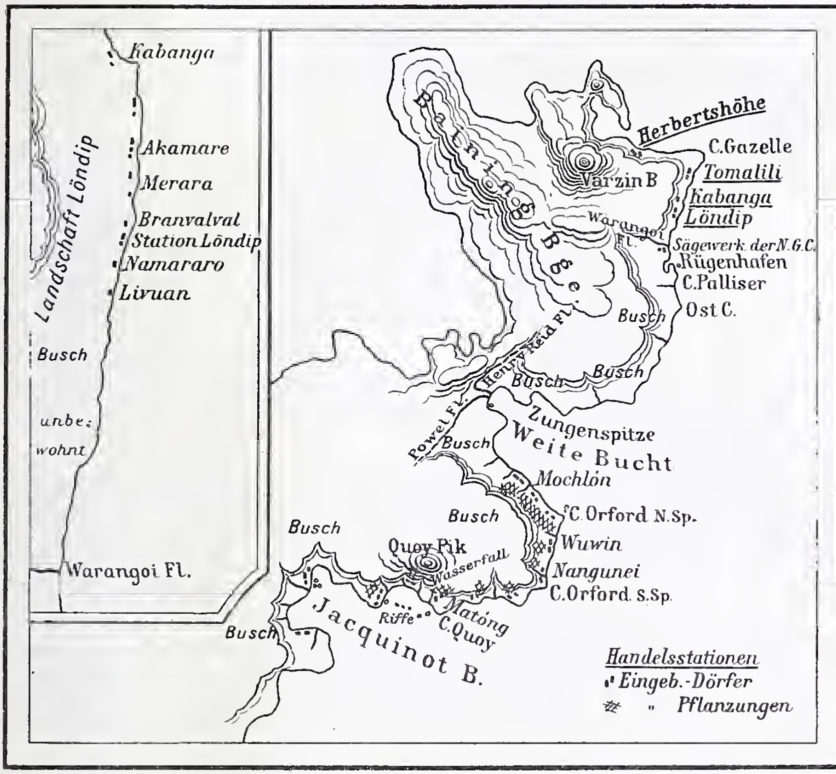
Am nächsten Morgen den 20. November setzten wir unsere Fahrt der Küste entlang fort. Die Berge der Gazellehalbinsel flachen sich nach der Henry Reid-Bucht hin ab. Westlich beginnen die Bergketten des langgestreckten Theils von Neu-Pommern. Zwischen den Bergen der Gazellehalbinsel und denen des übrigen Neu-Pommerns befindet sich eine Lücke, in welcher das Land eben erscheint. Wir umfuhren die kleine Browninsel. Zwischen dieser und der Hauptinsel befindet sich ein anscheinend guter Ankerplatz.

An der Westseite der Weiten Bucht sahen wir Kokospalmen — die ersten seit Livuan (Löndip). Das Land ist auf einige Kilometer inlands flach, dahinter erheben sich die Berge, welche nach Kap Orford zu wieder nahe an das Meer herantreten. Die in Gruppen im Busch stehenden Kokospalmen werden zahlreicher, auf den Bergen im Hintergrunde erscheinen ausgedehnte Pflanzungen. Endlich sehen wir, noch westlich vom Kap Orford, das erste Dorf am Strande. Eine grosse Menge von Eingeborenen, Männer, Weiber und Kinder kommen angelaufen, grüne Zweige in den Händen schwenkend. Gleichzeitig kommen mehrere Kanus angefahren. Wir fahren im Boot ans Ufer, wo wir mit lebhaftem fröhlichen Schreien von den Eingeborenen begrüsst werden. Alles umringt uns und beginnt um die mitgebrachten Tauschwaaren zu handeln.

Die Eingeborenen haben die braune Färbung etwa der Neu-Mecklenburger, ebensolche Haare wie diese, lebhafte Gesichtszüge von bisweilen ausgesprochen semitischem Typus und sind im Allgemeinen gut gewachsen. Hautkranke (Ringwurm) wurden nur vereinzelt bemerkt. Die Männer wiesen zum Theil einfache Tätowirungen auf der Brust auf, während ich solche im Gesicht bei keinem bemerken konnte. Die Kleidung besteht aus einem Schurz ähnlich dem oben beschriebenen, geflochtenen bunten Armbändern, Kniebändern und Zahnhalsbändern. Ausserdem hatte fast jeder Erwachsene seine Steinschleuder um den Kopf gewickelt. Die Waffen bestanden aus Speeren, deren Spitze durch eine Kasuarkralle gebildet wird, schön geschnitzten schwarzen und braunen Holzkeulen, Steinkeulen nach Baininger Art, Steinbeilen und bunt bemalten Holzschilden.

Auf unseren durch Geberden ausgedrückten Wunsch begleiteten uns die Eingeborenen unter fröhlichem Schreien ins Dorf, als dessen Name uns Mochlón genannt wurde. Die Sprache bot übrigens weder mit einer von den Polizeisoldaten (Neu-Pommern von der Gazellehalbinsel, Buka und Neu-Mecklenburger) gesprochenen Sprache, noch mit der Bainingsprache eine erkennbare Aehnlichkeit. Das Dorf war völlig verschieden von den meist aus wenigen Hütten bestehenden Niederlassungen auf der Gazellehalbinsel. Die zahlreichen

Hütten waren ziemlich gross und hoch, von ovaler Gestalt. Die Grasdächer reichen sehr weit hinab, bisweilen fast bis auf die Erde, so dass die Wände bei manchen Hütten kaum zu sehen waren. Nachdem wir verschiedene ethnographisch interessante Gegenstände erworben hatten, fuhren wir wieder an Bord. Vier halbwüchsige Burschen begleiteten uns und deuteten durch Zeichen an, dass sie bei uns bleiben wollten, was ihnen auch gestattet wurde.



Wir fuhren weiter dicht an der Küste entlang. Ueberall fielen die ausgedehnten, terrassenförmig über einander befindlichen Pflanzungen der Eingeborenen (hauptsächlich Taro und Bananen) auf. Kokospalmen wurden nur in kleineren Gruppen in der Nähe der einzelnen Dörfer bemerkt. An vielen Stellen standen Schaaren von Eingeborenen am Ufer, mit Zweigen winkend und lebhaft gestikulirend. Kanus bemerkten wir häufiger am Strande, doch nirgends so häufig wie bei den Küsteneingeborenen der Gazellehalbinsel. Von einem nahe Kap Orford (Nordspitze) gelegenen Dorf kam ein Kanu mit Eingeborenen an den Dampfer herangefahren. Die aus Mochlón mitgenommenen Eingeborenen duckten sich scheu zusammen und

gaben durch Zeichen zu verstehen, dass die Leute im Kanu ihre Feinde seien.

Es wurden noch die Orte Wúwin, nahe einem Flüsschen südlich von Kap Orford (Nordspitze) und Nangunei unmittelbar an einem bei Kap Orford (Südspitze) mündenden kleinen Fluss angelaufen. Die Eingeborenen waren freundlich und lebhaft. Bewaffnung und Kleidung, Anlage der Hütten und des Dorfes waren dieselbe wie bei den Mochlóneingeborenen. Einer der aus Mochlón mitgenommenen Burschen wurde mit an Land genommen und begann sofort eine in Rede und Gegenrede lebhafte Unterhaltung mit den Eingeborenen, so dass über das gegenseitige Verstehen kein Zweifel obwalten konnte.

Hervorragend ist die Schwimmkunst der Eingeborenen. An verschiedenen Punkten kam neben den Kanus eine ganze Anzahl von Eingeborenen zum Dampfer herausgeschwommen, einige hatten zur Stütze ein Bündel Stangen mit, an welchem sie sich festhielten. In Nangunei wurden einige Aexte europäischer Herkunft bemerkt. Wie sich herausstellte, war ein alter Mann in früherer Zeit als Arbeiter in Fidji gewesen. Die Eingeborenen waren ohne jedes Misstrauen. In Nangunei blieben einige Eingeborene an Bord, bis der Dampfer sich in Bewegung setzte. Dann sprangen sie ins Wasser und schwammen an Land.

Die Fahrt wurde fortgesetzt. Südlich vom Kap Orford (Südspitze) ist das Ufer felsig. Ansiedelungen von Eingeborenen werden seltener, die Pflanzungen minder ausgedehnt. An einer Stelle erschien eine Menge Eingeborener am Ufer, mit Zweigen winkend.

Wir suchten vergebens nach einem Ankerplatz und waren gezwungen, bei Einbruch der Dunkelheit weiter in das Meer hinauszufahren. Nachdem der Mond aufgegangen war, fuhr der Dampfer in die unmittelbar südlich von Kap Quoy gelegene Bucht und ankerte hier.

Am anderen Morgen, den 21. November, fuhren wir in der Bucht am Strande entlang. An verschiedenen Stellen war es der vielen weit hinausragenden Riffe wegen schwierig, eine Durchfahrt für den Dampfer zu finden. An einer Stelle öffnete sich ein 30 bis 40 Meter breiter Kriek. Am Ufer lagen mehrere Kanus, auf einem Hügel sahen wir Kokospalmen. Wir fuhren im Boot in den Kriek hinein, der auf beiden Seiten von Mangroven besetzt ist. Unterwegs begegnete uns ein grosses mit Eingeborenen bemanntes Kanu, welches schleunigst Kehrt machte. Die Insassen flüchteten unter Rücklassung des Kanus über die Mangroven in den Busch. Nachdem wir den Kriek ungefähr einen Kilometer entlang gefahren waren, kamen wir an einen etwa vier Meter hohen Wasserfall. Das Wasser

von zwei kleinen Bächen, welche sich etwas oberhalb vereinigen, fällt hier in mehreren dünnen Armen herab. Während wir an der Seite des Falls den Berg hinaufkletterten, erschienen auf der anderen Seite mehrere Eingeborene, mit Zweigen winkend. Da ein Versuch der Annäherung bei der Scheu der Eingeborenen vergeblich blieb, fuhren wir winkend an den Strand zurück. Alsbald versammelt sich hier auch eine grössere Anzahl von Eingeborenen, unter denen besonders eine von Kopf bis zu Fuss mit Kalk weiss angestrichene Frau auffiel. Die Leute waren ebenso gekleidet und bewaffnet wie die vorher gesehenen Eingeborenen. Die meisten Männer waren im Gesicht durch Querschnitte tätowirt, während ich am Körper keine Tätowirung bemerken konnte. Unsere aus Mochlóu mitgenommenen Eingeborenen konnten sich hier nicht mehr verständigen.

Als wir abfuhren, ertönte die Dampfpfeife, worauf sämmtliche Eingeborene bis auf einen die Flucht ergriffen, um alsbald nach der Abfahrt wieder aus dem Busch hervorzukommen. Bei der weiteren Fahrt längs der Küste in der Jacquinotbucht sahen wir an verschiedenen Punkten Dörfer, inmitten von Kokospalmen liegend, mit Kanus am Strande. Mehrfach liefen Eingeborene, mit grossen Blättern von nahezu weisser Farbe winkend, am Strande umher. Im Innern der Bucht, durch einige kleine vorgelagerte Inseln geschützt, ankerten wir in der Nähe eines ziemlich breiten Flusses von reissender Strömung. Auf den Inseln und Riffen fielen überall dreieckige Holzgerüste auf, von welchen aus die Eingeborenen ihre Fischnetze auslegen.

Wir fuhren an Land und gingen mit den zahlreich erscheinenden Eingeborenen in ihr Dorf. Aussehen, Kleidung, Waffen der Eingeborenen, Bauart der Hütten waren ebenso wie bei den zuletzt besuchten Eingeborenen.

Gegen Abend fuhren wir ein Ende den Fluss hinauf. An der Mündung war die Strömung so stark, dass es nur mit Anspannung aller Kräfte gelang, vorwärts zu kommen. Auch die Ausfahrt gestaltete sich sehr schwierig.

Bei unserer Abfahrt am anderen Morgen, den 22. November, hatten sich die Eingeborenen wieder zahlreich am Strande versammelt. Auf das Ertönen der Dampfpfeife flüchtete Alles entsetzt in den Busch. Wir fuhren weiter bis zum Südende der Jacquinotbucht. Eingeborene sahen wir häufiger am Strande, doch trugen alle ein ängstliches, scheues Wesen zur Schau. An einer Stelle trafen wir auf zwei Kanus, welche hinter einem Landvorsprung auftauchten. Das eine Kanu ruderte bei unserem Anblick schleunigst an Land, während die Insassen des anderen ins Wasser

sprangen und unter Rücklassung des Kanus an Land schwammen. An einem Punkt nahe dem Südausgang der Jacquinotbucht gingen wir an Land. Die Eingeborenen hatten erst mit grossen weissen Blättern winkend am Ufer gestanden, dann aber bei unserer Landung die Flucht ergriffen. Nach langem Winken gelang es uns, sie zum Näherkommen zu bewegen. Unsere Mochlón-Eingeborenen konnten sich hier ebenso wenig verständigen wie vorher. Die Eingeborenen waren genau wie die anderen in der Jacquinotbucht gesehenen gekleidet und im Gesicht tätowirt. Unsere Versuche, einige der einfachen Schmucksachen zu erhandeln, scheiterten an dem Misstrauen der Eingeborenen. Wir folgten Letzteren nunmehr in das Dorf, welches ein Stück vom Strande zurückliegt. Doch wurde das Misstrauen der Eingeborenen dadurch noch verstärkt. Einige der vorher unbewaffneten Männer erschienen mit Speeren bewaffnet wieder und forderten uns durch Geberden auf, das Dorf zu verlassen. Nachdem wir uns überzeugt hatten, dass die Hütten in jeder Beziehung den vorher gesehenen entsprachen, gingen wir auf den Dampfer zurück.

Es wurde nun die Rückfahrt angetreten. Wir ankerten nicht weit vom Kap Quoy, an derselben Stelle, an der wir zwei Tage vorher geankert hatten. Am Strande hatten sich viele Eingeborene versammelt. Wir wurden diesmal von den Eingeborenen, welche bei unserem ersten Zusammentreffen (am Wasserfall) so scheu gewesen waren, lebhaft und fröhlich begrüsst. In ihrer Begleitung wanderten wir etwa 20 Minuten bergauf zu ihrem auf einem Hügel gelegenen Dorf, als dessen Namen sie Matóng nannten. Das Dorf ist ausgedehnt, in unmittelbarer Nähe schien noch ein zweites Dorf zu liegen. Es umgaben uns mehrere hundert Eingeborene, lebhaft gestikulirend und auf uns einredend. Mehrere weiss angestrichene Weiber fielen hier auf. Der auf der Gazellehalbinsel bei Trauer übliche schwarze Anstrich wurde dagegen nirgends bemerkt. Die Hütten boten weder äusserlich noch im Innern etwas von den vorher gesehenen Hütten Abweichendes.

Da der Abend nahte, gingen wir wieder zum Strande zurück, von vielen Eingeborenen begleitet, welche Bananen, Zuckerrohr und Taro schleppten. Durch einen Versuch überzeugte ich mich, dass diesen Eingeborenen Schusswaffen noch unbekannt sein mussten. Es wurde ein Schuss in die Luft abgegeben, worauf sämmtliche Eingeborene, die bis dahin erwartungsvoll dabei gestanden hatten, sich duckten und eilends in den Busch liefen. Erst auf Zureden kamen die Muthigsten wieder hervor und bezeigten die höchste Verwunderung über die Wirkung einiger weiterer auf Baumäste abgegebener Schüsse.

Am Morgen des 23. November fuhren wir weiter denselben Weg zurück, den wir vor einigen Tagen gekommen waren. Als wir an dem Orte Wuwin vorbeifuhren, kamen einige Kanus heraus. Zwei Eingeborene kamen an Bord und gaben durch Geberden die Absicht kund, mit uns zu fahren. Ich nahm Beide zur Verwendung als Arbeiter für das Gouvernement mit. Der eine der vier aus Mochlón mitgenommenen Burschen gab durch Geberden zu verstehen, dass er hier an Land zu gehen wünsche. Nachdem ihm die Erlaubniss ertheilt war, sprang er ins Wasser und schwamm an Land. Die übrigen drei Mochlón-Eingeborenen fuhren mit nach Herbertshöhe und sind vom Bischof Couppé bei der Mission untergebracht worden.

Am Nachmittag wurde unser früherer Ankerplatz in der Henry Reid-Bucht erreicht. Am Ufer nahe unserer Ankerstelle sahen wir eine Menge Eingeborene hin und her laufen, von denen einige mit Zweigen winkten. Wir fuhren im Boot an Land, zum Zeichen unserer friedlichen Absichten mit Tüchern schwenkend. Als wir nahe kamen, nahmen die Eingeborenen plötzlich Kampfstellung ein. Einige schwangen ihre Speere zum Wurf, mit den Beinen die charakteristischen tanzähnlichen Bewegungen ausführend. Als wir dessenungeachtet unsere Landung bewerkstelligten, zogen sich die Eingeborenen, ohne einen Angriff versucht zu haben, in den Busch zurück und tauchten dann in einiger Entfernung wieder am Strande auf. Unsere Versuche, sie zum Näherkommen zu bewegen, blieben vergeblich. Bei unserer Annäherung flüchteten die Eingeborenen eilig weiter in den Busch.

Am Abend in der Dunkelheit wurde ein Boot mit Polizeisoldaten, welche zum Abkochen an Land gefahren waren, von Weitem mit Steinen beworfen, ohne dass jedoch Jemand getroffen wurde.

Am 24. November früh fuhren Bischof Couppé, Pater Rascher und ich mit 11 Polizeisoldaten im Boot nach dem Henry Reid-Fluss, verliessen dann im Fluss das Boot und wanderten flussaufwärts. Nach einem Marsch von einigen Kilometern theils im Flussbett, theils auf Kanakerpfaden, trafen wir plötzlich im Flussbett auf einen grossen Trupp Eingeborene. Dieselben zogen sich zunächst ein Ende zurück. Als wir stehen blieben und mit Tüchern und Zweigen winkten, begannen die Eingeborenen zum Angriff vorzugehen, indem sie vorrückten und mit Steinschleudern Steine auf uns warfen, welche indess bei der weiten Entfernung vor uns niederfielen, ohne uns zu erreichen. Ich ging mit den elf Polizeisoldaten im Laufschritt gegen die Eingeborenen vor, worauf dieselben die Flucht ergriffen. Die Eingeborenen hatten bei ihrer eiligen Flucht

Körbe mit Taro, mit Wasser gefüllte Bambusrohre und Waffen liegen lassen. Die primitiven Waffen — Steinbeile, Keulen, Speere und Steinschleudern — gleichen durchaus den bei den Baining üblichen Waffen. Den Geberden der aus Mochlón und Wuwic mitgenommenen Eingeborenen nach zu urtheilen, sind diese Bergbewohner ihre Feinde und überfallen öfters ihre Dörfer.

Wir wanderten weiter den Fluss entlang, der eine lange Strecke ungefähr von West nach Ost fliesst. Dann biegt der Fluss (stromaufwärts gerechnet) im rechten Winkel nach Norden, um weiterhin eine nordnordwestliche Richtung anzunehmen. Wir folgten dem Fluss über drei Stunden. Unsere Versuche, einen Weg zu den Bergen hinauf zu finden, um womöglich einen Blick nach der anderen Seite hinüber zu gewinnen, blieben vergeblich. Die von uns eingeschlagenen Kanakerpfade führten stets auf Umwegen wieder zum Fluss zurück. Wir hatten bei dem Marsch Gelegenheit, uns von dem grossen Umfang der Eukalyptusbestände, insbesondere auf dem rechten Ufer des Flusses, zu überzeugen. In der Ferne auf den Bergen westlich von uns sahen wir Ansiedlungen von Eingeborenen. Beim Rückmarsch verloren wir im Busch die Richtung und brauchten zwei Stunden, um uns wieder zum Henry Reid-Fluss durchzuarbeiten. In strömendem Regen erreichten wir die Mündung, wo uns Kapitän Rondahl mit den beiden Booten erwartete, und fuhren zum Dampfer zurück.

Am folgenden Tage (25 November) fuhren wir im Boot nach dem Powelfluss, dessen Mündung einige hundert Meter südlich von der Mündung des Henry Reid-Flusses liegt. Der über hundert Meter breite Powelfluss fliesst träge zwischen Schilf und Busch dahin. Nahe der Mündung sind die Ufer sumpfig, weiter oberhalb beginnt fester Boden. Wir fuhren einige Kilometer flussaufwärts, hatten indessen bald Schwierigkeiten, mit dem Boot vorwärts zu kommen, da der Fluss flach wurde. Der Fluss beschreibt viele Windungen, scheint aber im Ganzen weiter oberhalb eine Richtung von Südwest nach Nordost anzunehmen. Der Schluss dürfte gerechtfertigt sein, dass der Powelfluss in dem Haupttheil von Neu-Pommern, der Henry Reidfluss dagegen auf der Gazellehalbinsel entspringt. An den Ufern des Powelflusses sahen wir flussaufwärts gleichfalls Eukalyptusbäume.

Nach Rückkunft auf dem Dampfer wurde der Anker gelichtet. Am Abend erreichten wir die Ankerstelle südlich vom Kap Palliser, an der wir am ersten Tage unserer Fahrt geankert hatten. Am Ufer erschienen Eingeborene, mit denen in Verkehr getreten wurde.

Am 26. November wurde Herbertshöhe wieder erreicht.

Die Ergebnisse der Fahrt darf ich dahin zusammenfassen:

Das Land südlich von der Handelsstation Löndip bis zum Südende der Jacquinotbucht ist an der Küste und im Innern, soweit wir blicken konnten, durchweg mit dichtem Urwald bestanden. Pflanzungen der Eingeborenen (Taro, Bananen) sind auf den Bergen im Innern, von der Weiten Bucht ab auch am Strande vorhanden. Kokospalmen finden sich von der Weiten Bucht ab nach Süden an der Küste, doch, soweit wir gekommen sind, nirgends in solcher Menge, dass die Errichtung von Stationen zum Zwecke des Koprahandels lohnend sein könnte. Von Löndip bis zur Weiten Bucht fehlen Kokospalmen gänzlich.

An den Mündungen der zahlreichen Bäche und kleinen Flüsse wurden meist Eukalyptusbäume bemerkt. Ausgedehnte Eukalyptusbestände befinden sich am Henry Reid-Fluss.

Von Löndip ab bis weit in die weite Bucht hinein wohnen am Ufer keine Eingeborenen. In den Bergen wohnt ein Volk, welches den im Nordwesten der Gazellehalbinsel wohnenden Baining nahe verwandt erscheint.

Von der Südküste der weiten Bucht ab wohnt an der Küste und auf den unmittelbar dahinter liegenden Bergen ein Volk, welches mit den Stämmen der Gazellehalbinsel keine Aehnlichkeit hat. Das Land ist von hier ab verhältnissmässig gut bevölkert und dürfte später für die Arbeiteranwerbung ein ergiebiges Feld abgeben. Zur Vorbereitung solcher Anwerbung wird beabsichtigt, die aus Mochlón und Wuwin mitgebrachten Eingeborenen nach einigen Monaten mit Geschenken wieder in ihre Heimath zu befördern.

Eine Skizze der gemachten Fahrt ist beigefügt.

Aus dem Schutzgebiete der Marshall-Inseln.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Jaluit in den Jahren 1896 und 1898.

Nach längerer Unterbrechung der Beobachtungen hat der Regierungsarzt Dr. Bartels dieselben mit dem Jahre 1898 wieder aufgenommen. Durch viele berufliche Abhaltungen und Reisen sind dieselben allerdings vielfach lückenhaft ausgefallen, im April 1898 sind dieselben aus diesen Gründen ganz unterblieben. Nur die Regenmessungen sind fast vollständig, bei den wenigen auch hier vorgekommenen Lücken wurde wenigstens die nachträglich im Regenmesser vorgefundene Regenmenge gemessen. Im April 1898 sind allerdings auch diese Messungen ausgefallen. Eine strenge Vergleichbarkeit der Resultate mit denen früherer Jahre ist daher nicht möglich. Der Vollständigkeit wegen lassen wir noch die Resultate der bisher noch nicht veröffentlichten Beobachtungen des Regierungsarztes Dr. Schwabe aus der ersten Hälfte des Jahres 1896 folgen, die dann wegen Erkrankung des Beobachters abgebrochen werden mussten.

Jaluit.

$\varphi = 5° 55'$ nördl. Br. $\lambda = 169° 40'$ östl. Gr. h = 3 m.

1896	Luftdruck 700 mm +							Lufttemperatur									
					Absolutes		Diff.					Mittleres			Absolutes		
	7a	2p	9p	Mittel	Max.	Min.		7a	2p	9p	Mittel	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.
Januar	58.1	57.0	58.3	57.8	61.4	55.0	6.4	25.9°	30.1°	26.0°	27.3°	32.5°	25.0°	7.5°	35.8°	23.4°	12.4°
Februar	57.9	57.1	58.5	57.8	61.3	55.0	6.3	26.2	30.4	26.4	27.7	33.6	25.5	8.1	36.6	24.5	12.1
März	57.8	56.7	58.1	57.5	59.3	54.7	4.6	26.3	30.9	26.4	27.9	33.5	25.4	8.1	37.0	24.1	12.9
April	58.0	57.0	58.2	57.7	60.0	55.8	4.2	26.4	30.8	26.2	27.8	32.9	25.6	7.3	35.4	23.6	11.8
Mai	58.7	57.7	58.9	58.4	61.3	55.7	5.6	26.3	30.1	26.5	27.6	32.3	25.3	7.0	35.1	23.6	11.5
Juni (25 Tage)	58.0	57.1	58.2	57.8	60.1	55.1	5.0	26.5	29.8	26.5	27.6	31.9	25.5	6.4	34.0	23.7	10.3

1896	Bewölkung				Windstärke				Regenmenge in mm				Zahl der Tage mit					
													Regen					
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	7a	9p	Summe	Max. in 24 Stdn.	im Allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	Gewittern	nur Wetterleuchten
Januar	8.5	7.8	6.8	7.7	4.9	4.6	4.1	4.5	270.3	145.8	416.1	107.8	25	23	20	5	0	0
Februar	8.5	8.2	6.9	7.9	5.3	5.3	4.7	5.1	118.9	103.3	222.2	67.4	27	20	18	2	1	0
März	8.5	8.1	7.3	8.0	5.4	5.1	4.8	5.1	86.9	347.5	434.4	73.8	29	23	21	7	1	0
April	8.4	7.7	7.3	7.8	4.0	4.0	2.2	3.4	63.7	171.6	235.3	55.5	26	22	18	2	0	0
Mai	8.6	7.9	7.7	8.1	4.8	4.2	3.9	4.3	231.8	241.3	473.1	76.1	29	24	20	7	1	3
Juni (1. bis 25.)	8.3	7.8	8.7	8.3	5.0	4.7	4.6	4.8	(251.5)	(167.2)	(418.7)	(133.2)	(23)	(21)	(20)	(4)	(6)	(3)

Jaluit.

$\varphi = 5° 55'$ nördl. Br. $\lambda = 169° 40'$ östl. Gr. h = 3 m.

1898	Luftdruck 700 mm +							Lufttemperatur									
					Absolutes							Mittleres			Absolutes		
	7a	2p	9p	Mittel	Max.	Min.	Diff.	7a	2p	9p	Mittel	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.
Januar	58.0	56.6	57.7	57.4	59.6	54.9	4.7	26.2°	29.4°	26.2°	27.3°	32.2°	24.2°	8.0°	35.6°	22.5°	13.1°
Februar	57.0	55.7	56.9	56.5	58.8	53.4	5.4	26.8	31.0	26.5	28.1	33.6	25.0	8.6	37.0	23.0	14.0
März	57.8	56.6	57.7	57.4	59.4	55.0	4.4	26.6	30.8	26.4	27.9	33.1	24.7	8.4	36.6	23.4	13.2
April (fehlt)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	58.9	57.6	58.8	58.4	61.1	55.5	5.6	27.1	30.3	26.4	27.9	32.8	24.5	8.3	36.0	23.0	13.0
Juni	58.6	57.4	58.5	58.2	60.7	55.8	4.9	26.8	29.8	26.3	27.6	31.9	24.2	7.7	35.3	23.0	12.3
Juli	58.5	57.5	58.2	58.1	61.5	55.6	5.9	26.5	30.5	26.1	27.7	33.2	23.9	9.3	36.0	21.5	14.5
August (29 Tage)	59.3	58.1	58.9	58.8	61.3	56.8	4.5	26.4	32.0	26.4	28.3	33.4	23.6	9.8	37.7	21.2	16.5
September (19 Tage)	59.2	57.6	58.8	58.5	60.7	55.8	4.9	26.5	31.4	26.2	28.0	33.9	23.9	10.0	37.6	21.5	16.1
Oktober (22 Tage)	59.0	57.3	58.6	58.6	60.5	55.8	4.7	27.3	30.8	26.2	28.1	33.3	24.4	8.9	37.8	22.5	15.3
November (20 Tage)	56.8	55.6	57.2	56.5	58.5	54.0	4.5	26.2	31.2	26.4	27.9	34.2	24.4	9.8	37.0	22.0	15.0
Dezember (27 Tage)	58.0	56.5	58.1	57.5	59.7	54.6	5.1	26.6	30.3	26.4	27.8	32.3	24.9	7.4	36.5	22.5	14.0
Mittel (11 Monate)	**58.3**	**57.0**	**58.1**	**57.8**	**61.5**	**53.4**	**8.1**	**26.6**	**30.7**	**26.3**	**27.9**	**33.1**	**24.3**	**8.8**	**37.8**	**21.2**	**16.6**

1898	Bewölkung				Windstärke				Regenmenge in mm		Zahl der Tage mit Regen					
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. in 24 Std.	im Allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	Gewittern	nur Wetterleuchten
Januar	7.6	6.7	6.1	6.8	4.0	3.0	3.3	3.4	530.9	174.0	26	26	25	5	0	0
Februar	6.9	6.0	4.5	5.8	3.8	3.4	3.6	3.6	249.6	76.3	19	19	15	3	0	1
März	7.5	6.0	4.1	5.9	3.8	3.6	3.0	3.5	307.8	63.0	21	21	15	4	0	0
April (fehlt)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	6.3	6.8	6.6	6.5	2.7	2.5	2.5	2.6	227.8	39.5	22	22	17	3	1	0
Juni	7.4	7.8	7.1	7.4	3.3	2.9	2.9	3.0	406.3	76.0	29	29	28	5	2	2
Juli	7.5	7.5	7.3	7.4	2.7	1.9	2.3	2.3	488.4	115.0	25	25	21	4	1	2
August (29 Tage)	6.4	5.5	5.1	5.7	1.7	2.1	1.6	1.8	322.0	62.5	22	22	17	6	2	0
September (19 Tage)	6.9	5.1	5.8	5.9	2.1	1.5	1.6	1.7	362.6	74.0	24	24	17	5	2	0
Oktober (22 Tage)	7.2	6.1	5.7	6.3	1.8	1.9	1.5	1.7	544.5	125.0	22	—	—	—	2	0
November (20 Tage)	7.9	7.2	5.7	6.9	3.1	3.2	3.5	3.3	360.5	73.5	>13	—	—	—	0	0
Dezember (27 Tage)	6.8	6.6	7.1	6.8	4.8	4.3	4.5	4.5	299.3	101.0	16	16	14	3	0	1
Mittel (11 Monate)	**7.1**	**6.5**	**5.9**	**6.5**	**3.1**	**2.8**	**2.8**	**2.9**	**4099.7**	**174.0**	**>239**	—	—	—	—	—

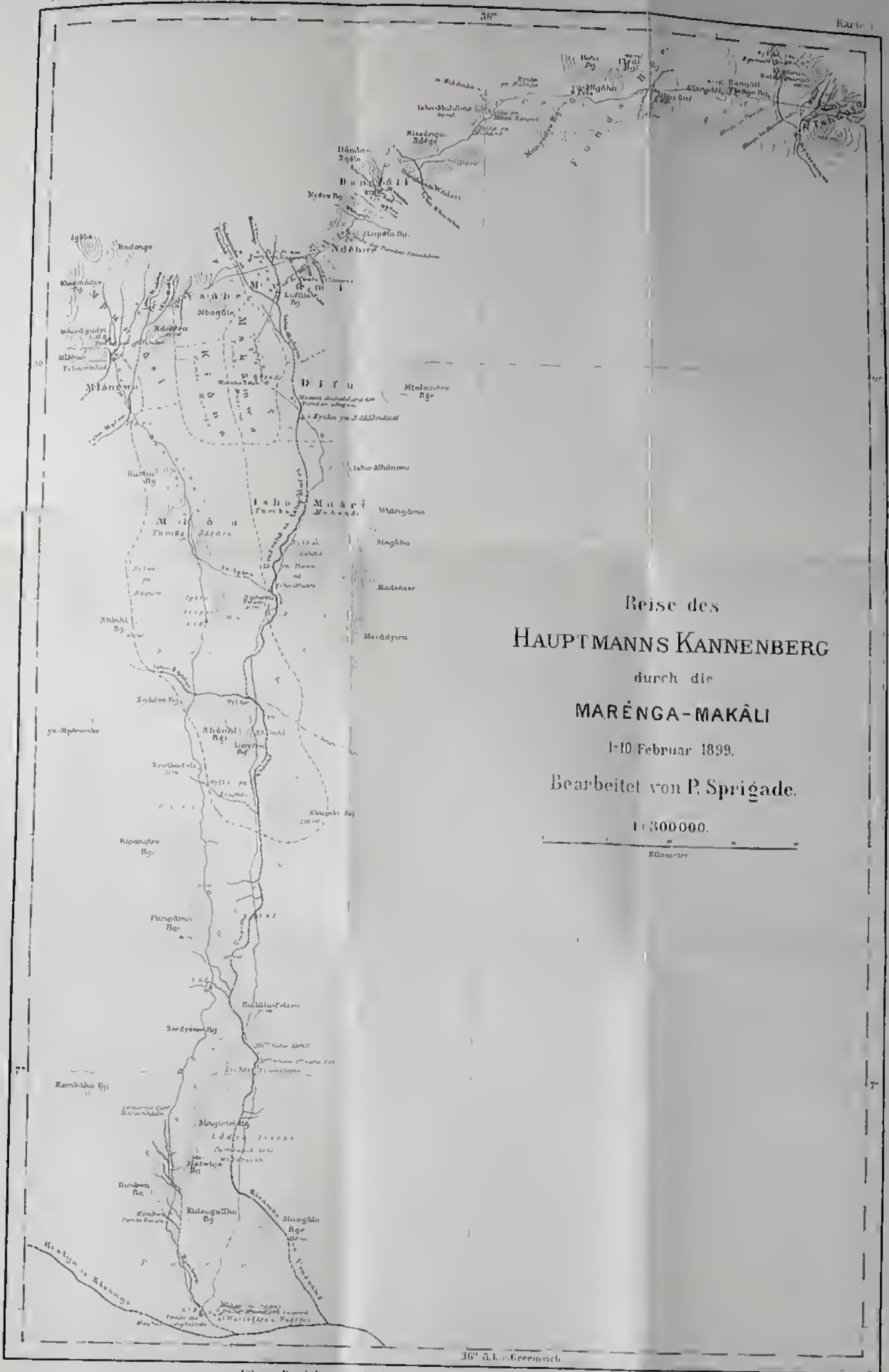
Häufigkeit der Windrichtungen in Jaluit.

Monat	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Windstille	nicht beobachtet	Summe
7 a	—	—	22	—	5	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	31
2 p	—	—	19	—	8	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
Januar 1898 9 p	—	—	16	1	6	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	31
Summe	—	—	57	1	19	—	7	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	93
7 a	—	—	18	1	6	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	28
2 p	—	—	17	—	6	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	28
Februar 1898 9 p	—	—	17	—	7	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	28
Summe	—	—	52	1	19	—	6	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	3	84
7 a	—	—	24	1	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	31
2 p	—	—	24	1	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	31
März 1898 . 9 p	—	—	21	2	3	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	31
Summe	—	—	69	4	7	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	93
7 a	—	—	15	2	5	1	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	31
2 p	—	—	18	1	3	1	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	2	31
Mai 1898 . 9 p	1	—	21	—	3	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	31
Summe	1	—	54	3	11	3	10	1	1	—	—	—	—	—	—	—	5	4	93
7 a	—	—	16	4	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	30
2 p	—	—	15	1	5	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	7	30
Juni 1898 . 9 p	—	—	18	3	5	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	30
Summe	—	—	49	8	16	2	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	4	8	90
7 a	—	1	18	3	3	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	31
2 p	—	—	12	1	1	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	11	31
Juli 1898 . 9 p	—	2	15	5	1	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	31
Summe	—	3	45	9	5	7	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	6	11	93
7 a	—	—	13	—	4	—	4	1	2	—	—	—	—	—	—	—	6	1	31
2 p	—	—	9	—	3	—	5	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	11	31
August 1898 9 p	—	—	10	1	4	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	3	10	31
Summe	—	—	32	1	11	—	10	1	4	—	—	—	—	—	1	—	11	22	93

Häufigkeit der Windrichtungen in Jaluit.

Monat		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Windstille	nicht beobachtet	Summe
	7a	—	—	4	—	4	—	4	2	1	—	—	—	1	—	—	—	2	12	30
	2p	—	—	4	—	3	—	3	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	16	30
Septbr. 1898	9p	—	—	4	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	19	30
	Summe	—	—	12	—	7	—	10	4	2	—	—	—	1	—	—	1	6	47	90
	7a	—	1	4	—	4	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	13	31
	2p	1	—	5	—	6	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	5	11	31
Oktober 1898	9p	—	—	3	—	4	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	8	13	31
	Summe	1	1	12	—	14	—	5	—	2	—	2	—	—	—	—	—	19	37	93
	7a	—	2	4	—	2	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	16	30
	2p	—	4	4	—	2	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	3	14	30
Novbr. 1898	9p	—	4	8	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	13	30
	Summe	—	10	16	1	4	1	5	3	—	—	—	—	—	—	—	—	7	43	90
	7a	—	2	10	—	4	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	31
	2p	—	1	17	—	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	6	31
Dezbr. 1898	9p	—	1	17	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	31
	Summe	—	4	44	—	6	2	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	3	27	93

Schluss der Redaktion am 6. März 1900.



Reise des
HAUPTMANNS KANNENBERG
durch die
MARÈNGA-MAKÂLI
1-10 Februar 1899.

Bearbeitet von P. Sprigade.

1:300000.

Kilometer

Lithogr. Druck der lithographischen Verlagsanstalt Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) in Berlin

Aus dem Schutzgebiete Togo.

Geographische Ortsbestimmungen von Dr. Kersting im Hinterlande von Togo.

Berechnet von Dr. Fritz Cohn, Königsberg.

Die im Folgenden zu besprechenden Beobachtungen sind von Herrn Dr. Kersting in der Zeit von September 1897 bis August 1898 mit einem Theodolit von Fennel Söhne-Kassel angestellt worden. Da der Werth eines Niveautheils in den mir übermittelten Original-Beobachtungsbüchern nicht angegeben war, musste ich denselben aus den Beobachtungen selbst bestimmen, was sich mit genügender Sicherheit bewerkstelligen liess. Die Beobachtungen liefern zunächst eine Anzahl Breiten. Der sehr empfehlenswerthe Beobachtungsmodus war der, dass zunächst in der einen, dann in der anderen Lage des Instruments je vier Sterne in den vier Himmelsgegenden in Höhe eingestellt wurden, wodurch man eine von allen Fehlerquellen freie Zeit- und Breitenbestimmung erhält. Im Allgemeinen sind die Breiten, wie sich aus der Uebereinstimmung einiger mehrmals bestimmter Breiten ergiebt, recht sicher. Nur zuweilen haben sie dadurch etwas gelitten, dass die Beobachtungen nicht genügend in der Nähe des Meridians stattfanden, sondern gelegentlich zwei bis drei Stunden von der Kulminationszeit abliegen. Sind sie dann noch infolge eingetretener Bewölkung unvollständig, so kann eine Unsicherheit in der Zeitbestimmung die Breite merklich gefährden. So dürften denn von den am Schluss zusammengestellten Breiten die meisten auf etwa 10″ genau sein, für einige (Kushunti, Sirka, Aledjo-Kadara, Bagú) mag der Fehler auf 20″, endlich für Dako, Tshamba und Alibi wohl auf 30″ steigen. Das Instrument hat sich sehr gut gehalten, der Zenithpunkt ist konstant geblieben und von einem sonst häufig bemerkten Unterschied der Breiten aus nördlichen und südlichen Sternen sind hier kaum Spuren angedeutet.

Ferner liefern einige der von dem Beobachter ausgeführten Schleifen recht brauchbare Längenanschlüsse, indem die drei von ihm benutzten Uhren von Lange-Glashütte sich im Grossen und Ganzen durch einen gleichmässigen Gang ausgezeichnet haben.

Es folgt nun eine Zusammenstellung der Ergebnisse:

Breiten.

Kirikri	+ 9°	12′	42″	3	Best.	Kólina-Spitze	+ 9°	5′	25″	2	Best.
Dako	9	19	26	2	„	Sokodé	8	58	34	4	„
Tshamba	9	3	20	1	„	Kogé	9	44	34	1	„
Alibi	8	56	31	1	„	Pesidé	9	38	38	1	„
Paratau	8	57	13	2	„	Kabu	9	27	36	1	„
Kushunti	8	50	17	1	„	Aledjo-Kadara	9	15	14	1	„
Basari	9	15	21	2	„	Bagú	8	31	10	1	„
Bafilo	9	21	20	2	„	Atámdé	8	11	25	1	„
Sudu	9	20	16	2	„	Tshyeti	7	49	40	1	„
Sirka	9	33	40	1	„	Aguna od. Shudu	7	33	42	1	„

Längenanschlüsse.

Tshamba — 4ˢ, Alibi + 2ˢ gegen Kirikri, letzteres unsicher.
Kushunti + 1ᵐ 30ˢ gegen Paratau.

Längendifferenzen gegen Basari:

Dako	+	1ᵐ	4ˢ	Sokodé	+	1ᵐ	24ˢ
Bafilo	+	1	47	Paratau	+	1	37
Sudu	+	2	16	Kogé	—	0	51
Kirikri	+	2	32	Sansanne Mangu	—	1	7
Sirka	+	2	4	Pesidé	+	0	43
Kólina	+	1	41	Kabu	+	0	10

Endlich ist das Azimuth der in Sudu am 13. Mai 1898 beobachteten Bergspitze in Lamatishi: + 165° 0′.0 von Süd über West nach Nord.

Aus dem Schutzgebiete Kamerun.

Erläuterungen zu meinen Reisen in Süd-Kamerun (1895 bis 1899).

Von Oberleutnant Freiherr v. Stein.

(Siehe Karte No. 2.)

Wenn ich in Folgendem einige Bemerkungen zu der Veröffentlichung fast des gesammten geographischen Materials, das ich in den Jahren 1894 bis 1899 habe zusammenbringen können, zu geben gedenke, so möchte ich diese dahin verstanden wissen, dass sie nur allgemeine und erklärende Erläuterungen von naturgemäss beschränktem Umfang insbesondere dergestalt enthalten, dass gewisse Einzelheiten der Karte, die dort nicht zur Darstellung gebracht werden konnten, oder doch einer Erklärung bedürfen, daraus ersichtlich sind. Eigentliche Begleitworte zu der kartographischen Zusammenarbeitung und dem Aufbau der Karte unter kritischer Würdigung des Materials sind von berufener Seite beigegeben.

Zunächst kann ich bezüglich der Orographie, Hydrographie, Ethnographie, Flora und Fauna u. s. w. des dargestellten Gebietes nur auf den allgemeinen Theil meiner Skizze der „geographischen Verhältnisse des Bezirks Lolodorf“ im Heft 3 des vorigen Jahrgangs dieser Zeitschrift zurückverweisen, der alle dahin gehörigen Beobachtungen kurz enthält.

Einer Erläuterung bedürfen die als „Felder“ bezeichneten Strecken, die weiter nichts als die Kulturen der Eingeborenen zur Darstellung bringen. Einestheils der häufig erschwerten Verpflegungsverhältnisse halber, anderentheils besonders, weil sie in dem durchaus unübersichtlichen Waldgelände ab und zu die einzigen Punkte darbieten, von denen eine Aussicht und mithin eine Orientirung möglich ist, glaubte ich sie nicht ganz vernachlässigen zu dürfen. Alte Farmen, d. h. solche Kulturen, die den allgemein üblichen Turnus von Ernten verschiedener Art erledigt haben und dann, wenn sie sich nicht, überhaupt aufgegeben, allmählich zum Busch

und Buschwald weiter entwickeln, sondern nur jahrelang der Ruhe überlassen werden, sind aus denselben Gründen in die Aufnahme einbezogen worden, denn auch sie bieten grossentheils die Möglichkeit einer bescheidenen Verpflegung.

Ganz dieselben Gründe sprachen für den Eintrag der Ruinenzeichen. Natürlich hinterlassen aufgegebene Negeransiedelungen meist nur sehr geringe Zeit wirkliche Ruinen, abgesehen vielleicht von Bäkókō, wo die bis 1 m hohen Lehmfundamente der Hütten sehr lange erhalten bleiben, oder von Ost-Bäne und Yĕngónĕ, wo die Häuptlingshäuser auf bis zu 10 m hohe künstliche Hügel aufgesetzt werden, die noch sehr lange Zeit unverkennbare Reste von Dörfern darstellen.

Auch die der Karte eingezeichneten Grenzen bedürfen einer gewissen Erklärung. Zwar sind die Unterstämme meist ziemlich bestimmt voneinander abgegrenzt, wenigstens wurden mir häufig ein Bergkamm, ein Bach oder andere Geländemarken an dem Weg als Grenze angegeben, doch vermuthe ich, dass in den zwischen den Wegen liegenden Waldstrecken die Grenzen derartig genaue nicht sein werden. Bei allen Hauptstämmen dagegen, wie Yaúnde-Bäne, Ngúmba-Bäkókō, Gĕnōă-Búle, ebenso wie bei den grösseren Unterstämmen, deren Beziehungen untereinander schon lockerer geworden sind, wie z. B. Vōgămúg-Vōgĕsáng, Yĕnyók-Sákŭĕ, Ndōgnbĕssól-Ndōgndshók u. s. w. sind derartig genaue Grenzen, wenn sie mir theilweise auch gezeigt wurden, meiner Auffassung nach nicht anzunehmen. Vielmehr wird eine, je nach den politischen Verhältnissen mehr oder weniger breite Wildnisszone, die in ihrer Ausdehnung und Gangbarkeit wiederum von der jeweiligen politischen Lage abhängig ist, unbewohnt gelassen. Derartig ganz verlassene breite Strecken, durch die nur wenige, fast ganz unbegangene Pfade führen, begrenzen z. B. Bäkókō im Süden und Osten beinahe vollständig. Die auf der Karte angegebenen Grenzen sind demgemäss zu verstehen.

Betreffs der mit „Gras“ beschrifteten Strecken bemerke ich nur, dass es sich im Bereich der vorliegenden Karte nur um die eine Art des westafrikanischen Graslandes handelt, das nämlich aus etwa doppelt mannshohen, 1 bis 2 Zoll starken, dicht ineinander verwachsenen Halmen besteht, während das von niedrigem Gras bewachsene Gebiet (bis zu etwa 1 m hoch) erst in Ost-Yĕngónĕ und weiter südlich in der Landschaft Nyĕm seinen Anfang nimmt.

Zum Schlusse dieser allgemeinen Bemerkungen möchte ich betreffs der eingezeichneten Wege noch die Notiz geben, dass dieselben durchweg nur schmale Pfade sind und durch alle möglichen Ereignisse, wie umgefallene Bäume, neu entstandene Flussübergänge,

neu angelegte Kulturen, junge Ansiedelungen, veränderte politische Verhältnisse und Handelsbeziehungen u. s. w. stets gewissen Modifikationen unterliegen. Auch die durch den Stationseinfluss neu hergestellten, breit ausgehauenen grösseren Verbindungen verfallen, selbst wenn sie regem Karawanenverkehr dienen, meist schon nach einer Regenzeit, durch umgestürzte Stämme, die Einwirkungen des Wassers und die immer wieder überwuchernde Vegetation, von deren Gewaltigkeit man sich kaum einen Begriff machen kann, fast wieder in ihren Urzustand. Insbesondere trägt die nicht auszurottende Gewohnheit der Neger, die allerdings eine praktische Berechtigung hat, die Hauptschuld an diesen Verhältnissen, dass nämlich allgemein ein Gehen nebeneinander ganz ungebräuchlich ist, und der „Gänsemarsch“ stetige Marschordnung bleibt.

So ist die grosse Strasse Kribi—Bipindi—Lolodorf—Okálă nsámbā—Nyong—Yaúndestation (Gouvernementsstrasse), die Hauptstrasse des zur Darstellung gebrachten Gebiets, in ihrer ganzen Länge schon mehrfach 3 bis 4 m breit ausgehauen, von gefallenen Stämmen und Aesten befreit und mit rohen Holzbrücken über die vielen Wasserläufe versehen worden. Trotz ihrer ausserordentlichen Begangenheit (etwa 35 000 Träger in sechs Monaten) vergeht aber kaum ein Monat, besonders während der Regenzeit, in dem nicht ein neuer Druck auf die Anwohner irgend einer Wegestrecke ausgeübt werden müsste, um umfassende Reinigungs- und Wiederherstellungsarbeiten zu veranlassen. Erst mit dem völligen Ausbau dieser Strasse nach europäischem Muster, vor Allem mit guten Abwässerungsanlagen, festen Brücken und stark chaussirtem Untergrund wird eine dauernde Besserung möglich werden. Uebrigens sind die Wegeverhältnisse auch im Einzelnen bei den verschiedenen Völkerschaften verschieden. Insbesondere zeichnen sich die dichter bewohnten Bäkókōgegenden durch geradezu vorzügliche Wege aus, auf die die Weiber ständig viele Arbeit verwenden müssen. Demnächst käme Bāne, Yaúnde, Búle, während die Ngúmba-Wege wohl die vernachlässigtsten sein dürften.

Die vorhergegangenen Bemerkungen sollten das durch die Karte gegebene Bild, soweit es aus dieser selbst nicht vollständig klar wurde, erläutern und ergänzen. Es erübrigen einige Worte, die das Zustandekommen der einzelnen Routenaufnahmen und einen gewissen Allgemeineindruck der jeweilig durchreisten Landestheile kurz zum Gegenstande haben.

Doch sei noch voraus bemerkt, dass die Aufnahmen, trotz aller darauf verwandten Mühe, abgesehen von den nicht zu vermeidenden Fehlern, die sich aus der an sich rohen Methode (Kompass, Uhr, Siedepunktsthermometer, Aneroid) ergeben, noch mit gewissen Un-

genauigkeiten behaftet sind, die für Kamerun speziell eigenthümlich sein dürften. Die noch schlechteren Kommunikationen als in anderen Kolonien, die häufig viele Stunden, ja Tage lang ununterbrochene Einschränkung des Gesichtskreises auf 50 bis höchstens 100 m seitwärts des Pfades durch die enorme Vegetation, der streckenweis ganz exorbitante Wasserreichthum mit seinen unkontrolirbaren Verzögerungen und Hemmnissen, die Schwierigkeit nach den ausserordentlich vagen Angaben der Eingeborenen, insbesondere da durch die häufig wechselnden dialektischen Unterschiede selbst dem mit der Sprache Vertrauten stets neue Zweifel entstehen, irgend einen Terraingegenstand je wieder zu identifiziren, und nicht zum Geringsten schliesslich der Umstand, dass die jeweilige Aufgabe der Expedition die Aufmerksamkeit des damit betrauten Aufnehmenden naturgemäss anderwärts stark in Anspruch nahm, alle diese Einflüsse sind bei der Beurtheilung der Karte wesentlich in Rechnung zu ziehen. Selbstverständlich haben diese Umstände die einzelnen Routen in wechselndem Maasse beeinflusst, und sind besonders bei der Darstellung des Terrains im engeren Sinne nicht zu unterschätzende Fehlerquellen. Dann darf aber auch durch die grössere Uebung ein chronologischer Fortschritt betreffs des Werthes der Einzelaufnahmen nicht ausser Acht gelassen werden.

Das älteste Material, das in der Karte zur Verarbeitung gekommen ist, zugleich auch mein erstes Itinerar überhaupt, ist der Weg der Bäkŏkōexpedition 1895, die ich als Kompagnieführer mitzumachen Gelegenheit hatte. Es führte diese Expedition von Edéa zur Yaúndestation, und sie war eine durchaus kriegerische. Letzterer Umstand hatte zur Folge, dass nirgends mit den Eingeborenen in Verbindung getreten wurde, und die wenigen stets nur kurz benutzten Führer eher dazu beitrugen, die Geländeauffassung zu beeinträchtigen, als irgend welche Klarheit zu verschaffen, Verhältnisse, die in erster Linie den fast völligen Mangel an geographischen Namen in dem durchzogenen Gebiet verschulden. Es kommt dazu, dass die Bäkŏkō besonders im östlichen Theile sich sehr energisch zur Wehr setzten und in ganz kleinen Abtheilungen Tag und Nacht sämmtliche Theile der Expedition aus allernächster Nähe beunruhigten. Dieses hatte natürlich eine angestrengte militärische Thätigkeit zur Folge, die durch Verpflegungsschwierigkeiten noch wesentlich erhöht wurde und dementsprechend die Sorgfalt der Aufnahme stark beeinträchtigte. Einzelne Bemerkungen über diese Expedition, die vielleicht angebracht wären, bezögen sich zunächst darauf, dass gerade in Bäkŏkō ein gewissermaassen terrassenförmiges Ansteigen nach dem Innern zu auffällig beobachtet wurde. Der Wegeabschnitt von Edéa bis zum zweiten Nyong-Uebergang machte

einen verhältnissmässig sehr ebenen Eindruck, und waren die wenigen aufgesetzten Erhebungen von geringer relativer Höhe. Der durchweg dichte Urwald wurde nur selten von Ansiedelungen unterbrochen. Von hier bis zu der fast unbewohnten breiten Urwaldzone, die Bäkókō von dem Ngók- und Yaúndegebiet scheidet, waren zwei deutliche Steilanstiege erkennbar, die zu einer jedesmal höher liegenden Terrasse führten, die jedoch, besonders die zweite, durch grössere aufgesetzte Erhebungen ihren plateauartigen Charakter verloren. Es war dieser Wegeabschnitt fast durchweg dicht bevölkert und gut angebaut. Zusammenhängender Urwald trat nur an den Stammesgrenzen auf, während sonst dichter Buschwald, der stete Zeuge früherer Ansiedelung, die Vegetation bildete. Auffällig war der ausserordentliche Reichthum an Palmen aller vorkommenden Arten, besonders der Oelpalme, sehr im Gegensatz zu den südlich gelegenen Ngúmba- und Bānelandschaften. Erwähnenswerth wäre vielleicht auch das Vorkommen der Kokospalme weit nach Osten bis zur Yaúndegrenze. Auch das letzte Wegestück dieser Expedition von der unbewohnten Waldzone an bis zu der Yaúndestation war dicht bevölkert und gut angebaut. Der Urwald fängt hier an zurückzutreten und, wenn auch noch überwiegend, sich doch auf die Thäler zu beschränken, während auf den Höhen das früher erwähnte hohe Gras vorherrschend wird. Ganz im Allgemeinen macht diese Landschaft ebenfalls den Eindruck einer Hochebene, die jedoch durch die meist tief eingeschnittenen Wasserläufe und einzelne Bergkomplexe unterbrochen wird. Ganz eigenthümlich waren häufige, ausserordentlich schroffe, unbewohnte hohe isolirte Felskegel, die anscheinend aus Granit bestanden.

Meine vertretungsweise Verwaltung des Bezirkes Edéa führte mich im nächsten Jahre einigemale zur damaligen Regierungsstation Mpim, die jetzt völlig aufgegeben ist. Die schon vorhandenen Aufnahmen Ramsays 1892 und v. Bessers, Frühjahr 1896, veranlassten mich, den gewöhnlich begangenen Mpimweg durch Nord-Mangále zwischen der Edéagrenze und Sákebayēme nicht mehr aufzunehmen. Dagegen führte eine ausgedehnte Exploration von letztgenanntem Orte nach Süden, zwecks Auffindung der grossen Bäkókōhandelsstrasse, die dort laufen sollte, mich weit in das Békókland durch völlig unbekannte Gegend nach Edéa zurück. Die Aufnahme dieses Weges war eine sehr sorgfältige, wenn auch verschiedene Umstände sie erschwerten. Einestheils verlief sie in voller Regenzeit durch sehr wasserreiches Gebiet, andererseits waren leider die verfügbaren Instrumente nur äusserst unzulängliche. Der grosse Routenkompass hatte durch eingedrungenes Wasser derart gelitten, dass er unbrauchbar wurde und durch einen

nur sehr unzureichenden Taschenkompass ersetzt werden musste. Beide verfügbare Taschenuhren versagten schon am ersten Tage, und mussten die Einzelablesungen des weiteren durch stets gezählte Schritte festgelegt werden, ein Umstand, der mich bei der jetzigen Bearbeitung der Route zwang, den ungewöhnlichen Maassstab von 1 : 9375 den Rohkonstruktionen zu Grunde zu legen. Der fortwährend fallende Regen, meist mit Nebel verbunden, verhinderte auch viele Fernpeilungen, durch die ich damals hoffte, mit den vorher beschriebenen Routen in Verbindung treten zu können. Das Gesammtresultat halte ich, der aufgewandten Sorgfalt entsprechend, trotzdem für ein befriedigendes, zumal die passirten Wege, besonders in Bĕkŏk, für Kamerunverhältnisse geradezu vorzügliche waren. Zu bemerken wäre bei dieser Aufnahme vor Allem wohl der Umstand, dass der bisher noch ungesehene Nkéle und seine Zuflüsse der geographischen Festlegung wiederum näher gerückt ist. Auffallend war ein sehr markanter, nach Norden und Süden weithin sichtbarer Terrassenabfall zur Ebene, dessen genaue Festlegung aber durch fortgesetzte Nebel ausgeschlossen war. Abgesehen von diesem Anstieg, war das Terrain fast völlig eben mit wenig aufgesetzten Hügeln geringer relativer Höhe. Nur zwischen Sākebayēme und Mpim wurden grössere Erhebungen beobachtet. Eigentlicher Urwald wurde auf der ganzen Strecke nur in geringen Streifen längs der Wasserläufe beobachtet. Das Land war in Bĕkŏk sehr stark bevölkert und gut angebaut im Gegensatz zu der gebräuchlichen Mpimroute durch Nord-Mangále, die durch zusammenhängenden Urwald mit ausserordentlich wenigen kleinen Ansiedelungen führt. Dieser Urwald ist übrigens der Lieblingsaufenthalt einer Unmenge Elefanten, wie ich sie noch nirgends im Gebiet so zahlreich gefunden habe, während auf meiner Bĕkŏkroute sich nicht eine einzige Fährte vorfand. Auch bezüglich der Vegetation bietet sich eine erwähnenswerthe Beobachtung, insofern sich die auch sonst im Buschwald des Bākŏkōlandes so häufigen Oelpalmen an gewissen Stellen zu direkten Wäldern als einziger Bestand entwickelt haben.

Im Frühjahr 1897 begann meine Thätigkeit im Bezirk Lolodorf, deren geographische Resultate den Anstoss zur Bearbeitung der angefügten Karte abgegeben haben. Der grosse Krieg gegen die Bānestämme in diesem Jahre, den ich selbst zu leiten hatte, liess allerdings irgend welche wissenschaftliche Arbeit zunächst nicht zu, und gab mir erst die Búle-Expedition Anfang 1898 Gelegenheit zur Anfertigung neuer Itinerare. Es handelte sich dabei für mich, als den für den aufblühenden Handel im Südbezirk verantwortlichen Beamten, u. a. auch um die Feststellung eines möglichst

sicheren, kurzen und bequemen Weges von Bipindi, wo der Küstenbezirk Kribi mit seiner Hauptverkehrsstrasse nach Osten an Lolodorf anschliesst, von diesem Punkte an nach Yaúnde und dem erst erschlossenen Bāne. Ein Blick auf die Karte genügt, um zu sehen, dass augenblicklich zwei Verkehrsadern nördlich des Lokúndye zwischen Bipindi und Lolodorf existiren. Der südliche dieser Wege war der damals gebräuchliche, der aber einestheils nicht die direkte Verbindungslinie darstellte, anderentheils auch in Rücksicht auf die wenigen Ansiedelungen, die er streckenweise berührte, schwer im Stand zu halten war und schliesslich durch Passiren eines ziemlich bedeutenden Gebirgsrückens östlich Ntőnga für schwer beladene Handelskarawanen rechte Unbequemlichkeiten bot. Die ausserordentlich kurze Zeit, die häufig Boten Ntőngas zur Station brauchten, veranlasste mich, beim Aufbruch der zunächst nach Westen gerichteten Búle-Expedition einen Versuch zu machen, den von diesen offenbar benutzten Weg zu exploriren. Ich trennte mich von der Expedition mit meiner Kompagnie in Epfőssī, passirte nach Norden spärlich bewohntes, ziemlich bergiges Urwaldgebiet und traf in der Landschaft Ngőbayáng, etwa in der Gegend, wo der künftige Weg Edēa—Lolodorf (4 bis 5 Tage) münden wird, die gesuchte, ziemlich begangene Strasse. Bis Lolodorf im Osten und nahe Ntőnga im Westen führte dieser Weg zwar durch Urwald mit verhältnissmässig wenig Ansiedelungen, war aber offenbar näher und zeigte sehr viel geringere Niveaudifferenzen, so dass er, kaum infolge meiner Exploration in Stand gesetzt, den Hauptverkehr an sich gezogen hat. Kurz vor Ntőnga beginnt der Buschwald längs der Strasse vorwiegend zu werden, durch den beide Wege, wieder vereinigt, in gut angebauter und bewohnter Gegend bis an die eiserne Fähre des Lokúndyĕ in Bipindi führen, wo der etwa 17 Stunden breite unbewohnte Urwald beginnt, der bis dicht vor Kribi hinunterreicht. Dieses letzte Wegestück wurde damals allerdings noch nicht aufgenommen, da von Ntőnga der weitere Vormarsch der Expedition durch wenig besiedeltes Urwaldgebiet über den Lokúndyĕ nach Südwesten führte. Interessant wäre dabei vielleicht die Beobachtung, dass auf diesem Wegestück die Expedition die ursprüngliche Verbindung Bipindi—Lolodorf (Kund-Morgen) in Bíyőka kreuzte, die jetzt allerdings kaum mehr begangen wird, seitdem nämlich ihre vielen Ansiedelungen 1894/95 von den Búli zerstört wurden. Der weitere Vormarsch führte den Lokúndyĕ aufwärts auf sehr guten Wegen in verhältnissmässig flacher Gegend bis zur Mpfőnglandschaft Mintsáng, wo sich die Expedition durch den unbewohnten Búlegrenzwald nach Süden in das Gebiet der Lăkŭĕ wandte. Von hier aus wurde das von dichtem Urwald aus-

gedehnt bedeckte und sehr gering besiedelte Nord-Búlegebiet nach Westen hin bis an die Grenze des grossen Küstenwaldes in Matemape bekriegt. Das Terrain hob sich im Allgemeinen ziemlich stark nach Matemape zu, einer weit nach Süden ausgedehnten, mit Urwald bedeckten und fast unbewohnten Gebirgslandschaft, die steil nach dem Lokúndyĕ und anscheinend auch nach Westen abfällt. Während des langen Aufenthaltes der Expedition in Matemape benutzte ich die Gelegenheit, das von hier aus weithin nach Westen und Norden sichtbare sehr schöne Landschaftsbild durch ein grösseres Peilpanorama festzuhalten. Auch versuchte ich durch eine eingehende Aufnahme der Verbindung von hier nach Bipindi, die Lage Matemapes etwas genauer zu bestimmen. Irgendwelche Besonderheiten aus den von dieser Expedition durchschrittenen Gebieten wären ausser den aus der Karte und meinem vorerwähnten Aufsatz ersichtlichen nicht anzuführen.

In demselben Jahr führten mich die Resultate des vorerwähnten Bānekrieges von Lolodorf weit nach Osten bis zur Yĕngŏnĕgrenze, der sich der europäische Handel mit seinen Ausläufern immer mehr nähert. Es wurde dabei die grosse Strasse durch die Bāneländer möglichst genau aufgenommen, und dürften die nun folgenden Itinerare, da ich viel Zeit und Mühe darauf verwenden konnte, wohl die besten aller gemachten Aufnahmen sein.

Die Strasse verlässt Lolodorf und erreicht durch zunächst ziemlich ebenes, sehr waldreiches Gebiet, das aber durch einzelne Ansiedelungen unterbrochen wird, den Mbángo, wo die Gegend anfängt gebirgiger zu werden. Stets durch dichten, wenig besiedelten Urwald führt der Weg weiter zur Gĕnóāgrenze. Etwa eine Stunde vor dieser, bei Biēgemám, verlässt die grosse Kribi—Yaúndestrasse ihn in direkt östlicher Richtung. Auf eine nochmalige Aufnahme letzterer glaubte ich um so mehr verzichten zu können, als mir bekannt war, dass ein noch unkonstruirtes Itinerar des Oberleutnants v. Carnap über diesen ältesten und häufigst begangenen Europäerweg des Gebietes vorlag. Durch die ziemlich gebirgigen, häufig von grösseren Ansiedelungen unterbrochenen Urwaldgebiete von Gĕnóā, die ebenso wie alle vorerwähnten Landschaften sehr arm an Palmen sind, führte mich der weitere Vormarsch nach Mānsĕ. Von diesem Orte führt in ziemlich östlicher Richtung ein begangener Weg durch das Yāndā- und Kámā-Yaúndegebiet über Súmbā-mbómbo zum Nyong, ein Weg, den ich zum Rückmarsch zu benutzen gedachte. Die Bāneroute dagegen führte mich an den Abhängen einer ziemlich bergigen Landschaft, die zum Lokúndyĕ abfällt, entlang, ungefähr nach Südosten in das Bānegebiet, das vom Lokúndyĕübergang, bei Nkūbāne, ab bis nahe vor Amŭgebāne als dicht-

bevölkertes Plateau mit geringen aufgesetzten Hügeln erscheint. Die zusammenhängenden Urwälder treten in dieser Gegend schon etwas zurück, und tritt der häufig erwähnte Buschwald mehr in den Vordergrund. Auch die Oelpalmen fangen an häufiger zu werden, wenn sie auch in dem ganzen Gebiet südlich des Nyong nirgends in erheblicher Menge, wie etwa in Bäkókō, vorkommen. Für die theilweise recht ausgedehnten Sumpfstreifen im Bāneland wäre dagegen vielleicht die in ausserordentlicher Menge auftretende Raphia erwähnenswerth. Amŭgebāne, das auf einer ziemlich bedeutenden Erhebung gelegene Hauptdorf der West-Bāne, bildet ungefähr den Anfang einer in der Breite bis Akágesāna reichenden, etwa von Süden nach Norden verlaufenden Gebirgslandschaft, deren höchste Erhebungen annähernd an der Búlegrenze zu liegen scheinen (Nguăkĕli). Das Eintreiben der Kriegsentschädigung, der Druck auf die Bāne behufs Reinigung und Sicherung des grossen jetzt stark begangenen Handelsweges Lolodorf—Mānsĕ—Amŭgebāne—Ngúlĕmăkóng—Ost-Bāne bezw. Yĕngónĕ und mancherlei andere politische Aufgaben hielten mich längere Zeit an diesem Platze fest. Es war mir dies eine willkommene Gelegenheit, meine Aufnahmen auf die erwähnten hohen Gebirge im Süden und Südosten auszudehnen und zugleich eine Verbindung mit der etwa südwestlich zwei Tage weit vermutheten Missionsstation Eböl vŏā herzustellen, die, wie durch mehrfachen Verkehr schwarzer Patrouillen sicher anzunehmen, denn auch in der angenommenen Richtung und Entfernung liegen dürfte. Die gebirgige Gegend zwischen Amŭgebāne und Akagesāna ist von Wald bedeckt und wenig besiedelt, während von letzterem Orte bis nahe Amŭgedshŏke—Mekié das Land plateauartig und stark bevölkert ist. Von hier bis über Ngúlĕmăkóng hinaus scheinen die Ausläufer eines jedenfalls weiter südlich liegenden Berglandes in einigen bedeutenderen Erhebungen überschritten zu werden, auf denen sich wieder grössere zusammenhängende Urwaldkomplexe finden. Weiterhin wird das Gelände, nach dem Pfălă zu abfallend, immer ebener, und sind über jenen Fluss hinaus auch nur Hügel von einiger Bedeutung nicht mehr gepeilt worden. Der Urwald fängt an, immer geringere Dimensionen anzunehmen, und zeigt die Neigung, sich auf die wasserreicheren Niederungen zu beschränken, während zunächst Buschwald mit vielen Palmen, weiterhin aber hohes Gras vorherrschend wird. Im Süden des passirten Weges dagegen scheint die Grenze des zusammenhängenden Urwaldes noch bedeutend weiter im Osten zu liegen. Längerer Aufenthalt in der Gegend des Kundschen Yambóng, aus ähnlichen wie schon früher erwähnten Gründen, gab mir Gelegenheit, dieses östlichste bisher erreichte Gebiet durch viele kleine sich kreuzende Routen genauer aufzunehmen.

Sehr wesentlich war die folgende mit grosser Sorgfalt ausgeführte Exploration des Nyong, von dessen Schiffbarkeit ich mir für die Zukunft viel verspreche. Ich versuchte bei der Flussaufnahme nämlich, mich von den allen Aufnahmen anhaftenden Fehlern frei zu machen, die von der häufig unkontrolirbaren Marschgeschwindigkeit resultiren, indem ich die jedem Soldaten wohlbekannte Entfernung von 100 m alle 5 bis 10 Minuten ins Auge fasste und die zu deren Zurücklegung erforderliche Sekundenzahl notirte. Auch auf die Flusstiefen und -Breiten, Steine, Wirbel u. s. w. wurde dabei möglichst genau eingegangen. Wie schon in meinem mehrfach angeführten Aufsatz gezeigt, wurde nur nahe dem Uebergang der Strasse Lolodorf—Yaúnde eine schwierigere Stelle gefunden, die aber mit einiger Vorsicht auch zu passiren ist. Uebrigens geht aus den mir durch die Güte des Herrn Major Kund zur Verfügung gestellten Notizen des Leutnants Tappenbeck mit Sicherheit hervor, dass an dieser Stelle und nicht, wie fälschlich überall angegeben, viel weiter flussabwärts im Bäkŏkōland die Tappenbeck-Schnellen anzunehmen sind. Leutnant Tappenbeck hat von der Stelle des heutigen Onāna-bĕsă aus, wo sich die Kundsche Expedition ausschiffte, zur Hin- und Rückfahrt an die nach ihm benannten geringen Schnellen nur vier Stunden gebraucht, während das östlichste der heute Tappenbeck-Schnellen genannten Verkehrshinderniss wenigstens sechs Stunden schneller Fahrt allein flussabwärts liegt.

Da mich von dem Uebergangspunkt oben erwähnter Strasse aus politische Fragen, die nothwendig einer gemeinschaftlichen Behandlung bedurften, zum Chef der Yaúndestation, Oberleutnant Dominik, führten, habe ich, trotzdem mir, wie schon erwähnt, bekannt war, dass ein Carnapsches Itinerar vorliege, die Strecke Nyong – Yaúndestation nochmals genau aufgenommen, in der Ueberlegung, einige Peilungen vom Ende des Bäkŏkōfeldzugs 1895 etwa identifiziren zu können. Auf dem Wege vom Nyong zur Yaúndestation, der auf einem allmählich aufsteigenden, von Buschwald bestandenen Plateau ohne grössere Erhebungen entlang führt, liegen zwar viele, doch meist kleine Ansiedelungen. Grössere Dörfer wurden erst nahe der Station getroffen, in deren Westen und Norden das Land wieder gebirgig wird. Auch das hohe Gras fängt nahe der Station an, wieder grössere Strecken zu bedecken, während Urwald mit nur geringen Ausnahmen auf dieser ganzen Wegestrecke nur in unmittelbarer Nähe der meist tief eingeschnittenen Wasserläufe vertreten ist.

Der durch das Yētángāgebiet von der Station nach Onāna-bĕsă ausgeführte Rückmarsch, der übrigens durch ganz entsprechendes

Gelände führte und erst nahe dem Nyong grösseren Urwald kreuzte, konnte wegen hohen Fiebers nicht aufgenommen werden.

Auch die grosse Strecke Onāna-bĕsă—Sŭmbāmbŏmbo—Mānsĕ, die die grosse Schleife schliessen sollte, wurde durch andauerndes Fieber etwas beeinträchtigt, wenn das erzielte Resultat auch ein ziemlich genaues sein dürfte. Es führt diese ganze Strecke wiederum durch ausgesprochenes Urwaldgebiet mit bedeutenden Erhebungen. Das Tsínga- und Kămā-Yaúndegebiet sowohl, wie auch die Yāndă- und zuletzt erreichten Gĕnōälandschaften sind trotzdem ziemlich gut angebaut und dicht bevölkert. Die Wegeverhältnisse sind auf der ganzen Strecke nicht sonderlich gute, wenn auch häufige Aufbesserungen schon versucht wurden. Insbesondere sind die bis zu mehreren Stunden breiten, äusserst wasserreichen Grenzurwälder zwischen den einzelnen Stämmen recht unwegsam. Verschiedene seitwärts dieses Weges nach der grossen Strasse weiter im Norden sowohl wie naeh der Bānestrasse im Süden zurückgelegte Verbindungswege konnten, ebenfalls des Fiebers wegen, leider nieht aufgenommen werden.

Mein durch Vorbereitungen zum Empfang der Wute—Adamaua-Expedition Ende 1898 bedingter längerer Aufenthalt auf der Station wurde zunächst benutzt, das von dem abgeholzten Stationshügel aus sichtbare, grossartige Rundpanorama, nicht weniger als 97 theilweise sehr hohe Bergkuppen (bis zu 600 m relativ), mit Schmalkalder Bussole auf Stativ genau festzulegen und die Profile auszuzeichnen. Doch fand sich auch Gelegenheit, verschiedene kleinere Routen in der Nähe der Station auszuführen, die mehrere, in den dichten Urwäldern um Lolodorf zerstreute Yaúnde- und Ngúmba-Ansiedelungen berührten. Astronomische Bestimmungen dagegen konnten leider gar nicht ausgeführt werden, da die Zuverlässigkeit der Uhren in meiner langen Abwesenheit von der Station gelitten hatte, und eine Mitnahme der Instrumente auf die allen Eventualitäten entgegengehenden Expeditionen (grossentheils in der Regenzeit) unthunlich erschienen war.

Bei meinem Rückmarsch von der Station zur Küste im Frühjahr 1899 beabsichtigte ich, um eine zweimalige Wegeaufnahme zu vermeiden und vor Allem eine weitere Festlegung des Lokúndyĕlaufes herbeizuführen, längs dieses Flusses bis etwa auf die Höhe von Epossi (Epfŏssī) hinab zu marschiren, wo ich die Gliszczinskische Route zu treffen damals fälschlich annahm, um dann Epfŏssī zu erreichen und das bei Gelegenheit der Búle-Expedition, wie oben bemerkt, unerledigt gebliebene Wegestück Epossi—Ntŏnga—Bipindi aufzunehmen. Der Weitermarsch sollte mich nicht auf dem von Carnap bereits aufgenommenen Weg nach Kribi, sondern auf der Verbindung Bipindi—Longji zur Küste führen.

In verhältnissmässig ebenem Gelände, meist dicht am Flusse entlang, auf sehr gutem Wege passirte ich dabei zunächst von Lolodorf aus mehrere Ngúmba-Ansiedelungen, um dann von häufigem Urwald unterbrochene, längst aufgegebene und mit Buschwald bestandene Ansiedelungen bis zu dem Lokúndyĕübergang zu durchqueren, in dem ich die viel weiter flussabwärts gelegene Uebergangsstelle Glisczinskis damals annahm. Vom Lokúndyĕ ziemlich bedeutend durch Wald mit grösseren Kulturflächen ansteigend, erreichte ich in Epfőssī die sogenannte alte Gouvernementsstrasse an dem Punkt, in dem ich sie bei Gelegenheit der Búle-Expedition verlassen hatte. In gutem Zustand führt diese in verhältnissmässig ebenem Land mit wenigen geringen Erhebungen durch einige Ansiedelungen und vielfach von Urwald unterbrochene, aufgegebene Kulturstätten zu dem vorerwähnten unbewohnten Gebirgszug bei Ntőnga, der mit dichtem Urwald bestanden ist. Der Weitermarsch nach Bipindi ist bereits vorher besprochen worden, und erwähne ich des Weiteren nur noch, dass von Bipindi ein kleiner Absteeher mich wiederum nach Matemape führte, um einige absolute Höhen festzustellen und mehrere Peilungen nachzuprüfen. Die genaue Aufnahme des Rückmarsches von Bipindi nach Longji zur Küste durch die enorme, unbewohnte Waldzone, die mein ganzes Routengerüst an bekannte Punkte anschliessen sollte, war mir dagegen leider versagt, da mein Zustand sich derart verschlimmerte, dass ich mich sogar tragen lassen musste. Nur soviel sei erwähnt, dass auf dem Wege eine geringe Hügelkette passirt und die erste Ansiedelung in dieser Waldzone, die nicht einmal Spuren mehr früheren Anbaues zeigt, erst etwa zwei Stunden östlich Longji getroffen wurde.

Ich möchte diese Bemerkungen zu der angefügten Karte nicht beschliessen, ohne darauf hingewiesen zu haben, dass praktische Rücksichten eine jederzeit benutzbare Landverbindung Kamerun—Lolodorf schon längst wünschenswerth gemacht haben. Während meiner Stationsleitung in Lolodorf habe ich deshalb mehrfach versucht, diesbezügliche Verbindungen mit den in Frage kommenden Bákőkōhäuptlingen anzuknüpfen und Erkundungen auszuführen. Das Resultat dieser mehrfachen Erhebungen ergiebt einen vier bis höchstens fünf Tagemärsche erfordernden Weg, der, von Lolodorf auf der nördlichen Gouvernementsstrasse ausgehend, von dieser in der Landschaft Ngobayáng nach Norden abbiegt, über die Ngobayángberge durch die Evŭnsŏg und die befreundeten Ndōgnbessől-Unterstämme Ndōgnnūg und Ndōgntőg, den Nyong in der Landschaft Etíma und von da ab Edéa erreicht. Gebirge wären bis Edéa nicht mehr zu passiren, auch sind Schwierigkeiten bei den weiter-

hin wohnenden Bäkókōstämmen (Jápī, Ndōgnbessól, Ndokók) sicher nicht anzunehmen. Nur bliebe die von Edéa aus zu erledigende Frage offen, ob ein Ueberschreiten des Nyong auf dem weiteren Wege unterhalb seiner Vereinigung mit dem Nkéle empfehlenswerth sei, oder auf der kürzeren Entfernung oberhalb dieses Zusammenflusses, wobei allerdings der Nkéle dann noch passirt werden müsste. In Rücksicht auf die effektiv bestehende Verbindung der Ndōgnbessól (Ndōgnbētíki) mit Edéa über den Nkéle würde ich zunächst Letzteres für das Richtigere halten. Im Anschluss an meine im XI. Band 2. Heft dieser Zeitschrift gegebene Exploration der Wegeverbindung Edéa—Kamerun würde damit eine unabhängig von den Dampferverhältnissen stets benutzbare, jedenfalls auch billigere Landverbindung zwischen Lolodorf und Kamerun von etwa acht Tagemärschen durch völlig pazifizirtes Gebiet erreicht sein. Die Zeit meiner Stationsleitung reichte nicht hin, bei den mannigfachen wichtigeren Aufgaben diesen Marsch selbst auszuführen, wenn er auch schon völlig vorbereitet war.

Begleitworte zu der Karte: Aufnahmen des Oberleutnants Freiherrn v. Stein zu Lausnitz im südlichen Kamerungebiet in den Jahren 1895 bis 1899.

Von Max Moisel.

Vorliegende Karte verdanken wir fast ausschliesslich den überaus fleissigen Arbeiten des Oberleutnants v. Stein, dessen unermüdlicher Eifer auch bei den anstrengendsten militärischen Operationen nicht aussetzte, um das durchzogene Gebiet kartographisch so genau, als es die augenblicklichen Verhältnisse erlaubten, festzulegen. Durch genaue Kenntniss der verschiedenen zwischen Lolodorf und Yaúndestation gesprochenen Dialekte, durch grosse Geduld und persönliche Geschicklichkeit im Behandeln der Eingeborenen war es dem Reisenden möglich, neben seinen Aufnahmen auch noch ein reiches Material von Erkundigungen zusammenzutragen, die den Verlauf von Wegen, die Lage von Landschaften und den Sitz von Volkstämmen betreffen. Gerade die Konstruktion dieser zum Theil naturgemäss recht unsicheren Erkundigungen, die aber dennoch für den praktischen Afrikaner in der Kolonie von hohem Werth sind, war eine recht mühselige und zeitraubende, da dieselben häufig von verschiedenen Orten aus und von verschiedenen Gewährsmännern eingezogen wurden.

Die Aufnahmen sind sehr sorgfältig gemacht; Kompassablesungen wurden im Durchschnitt alle 2 bis 3 Minuten genommen, des öfteren musste mit den Ablesungen bis auf halbe Minuten herabgegangen werden, während andererseits die grössten Zeitintervalle zwischen zwei Ablesungen fünf Minuten kaum überschritten. Zu bedauern ist nur, dass der Charakter des Landes, dichter Urwald und hohes Gras, so überaus selten Gelegenheit zu Fernpeilungen gab. Häufig war es nicht einmal möglich, die Geländeformen in der allernächsten Nähe der

Route zu übersehen. Zu umfassenden Fernpeilungen bot sich nur in Matemape und auf der Station Lolodorf selbst Gelegenheit.

Die Aufnahmen v. Steins, 6 Tagebücher und 3 Uebersichtsskizzen, umfassen chronologisch geordnet folgende Wegestrecken:

1. Edéa—Yaúnde (Bäkökō-Expedition), März-April 1895.

2. Mpim—Sákebayēme — südl. Bēkŏk — südl. Mangále—Ndokŏk—Edéa, November 1896.

3. Ein Stück des Weges Kamerun—Edéa, Juni 1897 (schon früher veröffentlicht).

4. Lolodorf — Mānse — Amŭge-bāne — Ngúlĕ-mäkŏng — Atīga Sambosa—Nyongfahrt bis Oóne ngámasi—Yaúndestation—Lolodorf—Bipindi; Lolodorf—Mpfŏng—Bipindi; kleine Routen in der Umgegend von Lolodorf und Lolodorf—Bipindi, Juli 1898 bis Februar 1899.

Die Aufnahmen aus den Jahren 1895, 1896, 1898 und 1899 wurden von dem Reisenden selbst in Berlin in den Monaten August 1899 bis Februar 1900 auf 45 Blättern konstruirt, und zwar die Routen 1 und 4 in 1:37500, Route 2 im vierfachen Maassstabe 1:9375.

Die Ausführlichkeit der Routenaufnahmen machte, damit nicht die Resultate all der Mühe und Sorgfalt des Reisenden von vornherein illusorisch wurden, die Wahl des grossen Maassstabes 1:150000 für die definitive Karte erforderlich. Von bisher noch nicht veröffentlichten Aufnahmen anderer Reisenden standen dem Bearbeiter zur Verfügung:

1. Premierlieutenant v. Besser: Edéa — Mpimstation, März 1896. (5 Bl. 1:37500).

2. Premierlieutenant v. Carnap-Quernheimb: Bipindi—Yaúndestation—Sanaga, Dezember 1896 bis März 1897 (11 Bl. 1:75000).

3. Feldwebel Rückert: Boname am Nyong—Sŭmbāmbŏmbo, Oktober 1898 (2 Bl. 1:37000).

Bei der Konstruktion der Karte war der Mangel an astronomischen Ortsbestimmungen überaus fühlbar. Trotz aller guten Routenaufnahmen wird nicht eher Sicherheit in die Lage der wichtigsten Orte der Kolonie kommen, bis auch in Kamerun, ähnlich wie schon in Ostafrika und auch in Togo, bei der Ausrüstung von Expeditionen und der Besetzung von Stationen auf die astronomische Vorbildung der betreffenden Leiter ein grösseres Gewicht gelegt werden wird.

Einwandsfreie Ortsbestimmungen im Rahmen des Kartenbildes liegen nur vom Hauptmann v. Besser vor:

Edéa	φ =	+ 3° 48′ 21″ ± 2′
Besahong—Mingeyo . . .	=	3° 51′
Mpim (alte Station) . . .	=	4° 3′ 42″
Badumuchdorf	=	3° 57′ 12″

(Mitth a. d. Deutsch. Schutzgebieten 1897, S. 167.)

Leutnant Kund bestimmte die Yaúnde-Station zu 3° 49′ ± 1′ und Missionsarzt Dr. Bennett theilte auf einer Kartenskizze für die Missionsstation Eböl' voā folgende Position mit: φ = 2° 47′ 10″ und λ = 12° 10′ 0″ östl. Gr.

Von der Benutzung der letzteren Position musste von vornherein Abstand genommen werden, da weder Beobachtungsart, noch Fehlergrenzen der Resultate bekannt sind.

Die Lage der Edéastation wurde der Routenkarte v. Stein-Geyger entnommen (siehe Mitth. a. d. Deutsch. Schutzgebieten 1898, S. 168), auf dieser Lage der Edéastation beruht der ganze Aufbau der vorliegenden Karte. Eine grosse Schwierigkeit bei der Kartenkonstruktion bestand darin, dass der Weg

von Bipindi bis zur Küste (Kribi) bisher noch nicht ein einziges Mal wirklich aufgenommen worden ist, denn die Darstellung dieses Weges auf der Karte der Reisen des Premierlieutenants Morgen im Hinterland von Kamerun (Mitth. a. d. Deutsch. Schutzgebiet 1891, Bd. IV, Tafel VIII) ist eine ganz verfehlte, sie beruht nur auf krokiartigen Skizzen.

Der Weg Kribi—Bipindi ist ein breit ausgeschlagener Regierungsweg, den Offiziere und Beamte schon unzählige Male begangen, aber nicht ein einziges Mal aufgenommen haben, weil Jeder glaubte, ein so alter und bekannter Weg sei längst genau festgelegt. Auch v. Stein war es nicht möglich, das Versäumte auf seinem Rückmarsch von Lolodorf zur Küste nachzuholen, denn ein schweres Fieber zwang ihn in Bipindi, seine Aufnahmen zu unterbrechen, und so ist denn dieser Weg, der jährlich so häufig begangen wird, beinahe unbekannt. Dies hatte zur Folge, dass das ganze Wegenetz zwischen Edéa, Yaúnde und Bipindi bezüglich des Gradnetzes noch in der Luft schwebt. Zunächst musste nun auf recht umständliche und zum Theil auch recht primitive Weise versucht werden, die Yaúndestation festzulegen. Hierfür standen zur Verfügung:

1. Die Routen v. Steins in Verbindung mit einer Angabe desselben, dass die Länge des Weges Kribi—Bipindi, der von ihm wiederholt begangen ist, zu etwa 65 km (nach Wegstunden berechnet) anzunehmen ist.
2. Die Routenaufnahmen v. Gliszczinskis vom Grabe des Leutnants Lübke in Epfóssi über Komaka Efulen—Gross-Batanga.
3. Die Breitenbestimmung Kunds.

Unter Berücksichtigung der überaus schwierigen Verhältnisse bei der Aufnahme der Route der Bákókōexpedition, in einer Stunde wurden häufig bis zu 10 „Halte wegen Schiessens“ notirt, und unter Berücksichtigung einiger Angaben v. Steins über die Längenverhältnisse einzelner Abschnitte der Route v. Gliszczinskis, wurde für die Yaúndestation folgende Lage ermittelt: $\varphi = 3° 50'$, $\lambda = 11° 39' 30''$ östl. Gr. Doch ist hierbei gleich zu bemerken, dass auch diese neue Position keineswegs als eine endgültige zu betrachten ist.

Trotzdem es durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Major Kund möglich wurde, Bruchstücke seiner, sowie Lieutenant Tappenbecks und Dr. Weissenborns Originaltagebücher noch einmal gründlich durchzuarbeiten und trotz aller mündlichen Besprechungen mit Major Kund an der Hand der Originalkonstruktionen v. Steins, war es leider nicht mehr möglich, eine Neukonstruktion dieser älteren Routen vorzunehmen. Wunderschön gezeichnete detaillirte Aufnahmen, namentlich von Lt. Tappenbeck, denen aber jegliche geographische Namen fehlen, lassen immer wieder von Neuem das Verhängniss beklagen, das über der Expedition dieser verdienstvollen Pioniere der Erschliessung Kameruns schwebte. Ja selbst der Versuch, wenigstens noch Einzelheiten aus der obenerwähnten Tafel VIII des Jahrganges 1891 der Mitth. a d. Deutsch. Schutzgebiet für unsere Karte nutzbar zu machen, scheiterte an der Unmöglichkeit, östlich von Lolodorf irgendwelche Orte oder Flussübergänge genau zu identifiziren. Die Schwierigkeit ist darin zu suchen, dass es Kund und Morgen infolge unzuverlässiger Führer oder infolge der Flucht der Eingeborenen beim Anmarsche der Expeditionen nicht möglich war, die Namen der Dorfhäuptlinge, nach denen fast immer die Dörfer benannt werden, zu erfahren. Die Dorfnamen bei Kund und Morgen sind Landschaftsnamen. Man vergleiche:

Kund	v. Stein
Bekua	Betńa
Malang	Malang
Nguakelle	Nguákéli

Morgen	v. Stein
Benjanjale	Abeyinyale
Asseh	Assiè

Kunds Jambong in der Nähe des Ngong ist identisch mit v. Steins Atīga-Sambosa, der Mapindamamel mit dem Makŏá—ma—mpfénda. Ferner konnte v. Stein noch feststellen, dass Morgen auf seiner Expedition 1890/91 den Ngong an derselben Stelle überschritten hat, wie Kund auf seiner Expedition 1887/88. Von einer Verarbeitung der Route Bennetts in dem grossen Maassstabe unserer Karte musste gleichfalls Abstand genommen werden.

Beim Zusammenstellen der einzelnen Routen v. Steins in dem Gebiet zwischen Bipindi und Yaúnde zeigte sich eine derart gute Uebereinstimmung, dass die Originalkonstruktionen fast unverändert im Azimuth und in der Längenausdehnung in die definitive Karte übernommen werden konnten. So zeigt von der Sorgfalt des Aufnehmenden, dass, um die grosse Schleife Mānse—Ngúlĕ mākóng—Ebommündung—Onána bĕsă—Mānse bei Mānse zu schliessen, nur ganz geringe Azimuthdrehungen von 1 bis 2° nothwendig wurden:

	Vor dem Zusammenpassen der Schleife	Nach dem Zusammenpassen
Mānse—Ngúlĕ mākóng	119° missw.	120° missw.
Ngúlĕ mākóng—Ebommündung	43 „	44 „
Ebommündung—Onána bĕsă	266½ „	265½ „
Onána bĕsă—Mānse	260½ „	258 „

Die Aufnahme der Strecke Onána bĕsă—Mānse hatte schon unter dem Fieber des Reisenden zu leiden, so dass hier die grösste Azimuthdrehung (2½°) gerechtfertigt erscheint. Zum Schluss mögen noch einige Höhenbestimmungen, deren Berechnung erst nach dem Druck der Sektion 1 eingingen und die, weil sich die Korrektion des gebrauchten Aneroids nicht scharf ermitteln liess, um etwa 30m unsicher sein können, hier ihren Platz finden.

Mpim (alte Station)	260m	Nbila	270m
Gehöft oben auf Hang westl. Dorf Mpim	360m	Támăk	200m
Ndunge	400m	Ngók	130m
Dorf westl. Ndunge	380m	Evăn-Uebergang	90m
Ekotshe—Uebergang	250m	Metók	150m
Sākebayéme	230m	Nyúngvo	140m
Dorf Nyong	270m	Nsán	180m
Dorf Nkodená	225m	2. Bach westl. Nsán	120m

Aus dem deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebiete.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Swakopmund im Jahre 1899.

Bei Gelegenheit der Hafenbauten in Swakopmund ist zur Unterstützung des Studiums der Strömungsverhältnisse der Küstengewässer vom 5. Januar 1899 an eine meteorologische Station zweiter Ordnung eingerichtet worden, welche während des verflossenen Jahres ziemlich lückenlos funktionirt hat. Die Beobachtungen sind von Herrn Fortmüller angestellt und erscheinen dieselben geeignet, neben den früheren langjährigen Beobachtungsreihen aus Walfischbay ein Bild von den klimatologischen Verhältnissen dieser meteorologisch so interessanten südwestafrikanischen Küstengebiete zu liefern.

Der Luftdruck war am höchsten im September (764.7 mm), am niedrigsten im Januar (758.4 mm). Die absolute Jahresschwankung betrug 14.5 mm. Der höchste Luftdruck wurde mit 768.3 mm am 27. Juni, der niedrigste mit 753.7 mm am 22. Februar um 2p notirt.

Das Jahresmittel der Lufttemperatur betrug 16°.6. Der wärmste Monat war der März (20°.4), der kälteste der September mit 13°.0 Mitteltemperatur. Der jährliche Temperaturverlauf ist kein ganz regelmässiger infolge weiter unten noch zu erwähnender besonderer Verhältnisse. Am raschesten sank die mittlere Monatstemperatur vom Juni zum Juli, wo sie von 18°.7 auf 15°.4 zurückging. Das mittlere Maximum der Temperatur betrug 22°.4, das mittlere Minimum 12°.9, die mittlere Monatsschwankung stellt sich also auf 9°.5. Die absoluten Schwankungen der Temperatur waren am grössten im Juli (32°.7), am geringsten im September (12°.0). Die Jahresschwankung betrug 35°.5 mit einem absoluten Maximum von 38.°0 am 20. Mai und einem absoluten Minimum von 2°.5 am 9. August.

Die Bewölkung, welche im Jahresmittel nur 4.7 beträgt, war am geringsten im Juni (1.7), am stärksten im November (7.4); sie nimmt vom Morgen zum Nachmittag erheblich ab (6.6 zu 3.6) und steigt bis 9p nur ganz unerheblich im Mittel.

Die mittlere Windstärke ist am geringsten im Juni (1.4) und am stärksten in den Monaten September bis November (etwa 2.3). Sie ist am Nachmittag im Mittel am stärksten, doch zeigten die Monate August und September um 9p eine etwas grössere Windstärke wie um 2p.

Der Regenfall ist in diesen Küstengebieten bekanntermaassen ausserordentlich geringfügig. Er betrug im ganzen Jahr nur 13.2 mm. Am 24. Oktober kamen jedoch zwei stärkere Platzregen vor mit 2.9 mm um 8a und um 10a mit 4.1 mm, zusammen 7.0 mm, also mit mehr als der Hälfte der ganzen Jahresmenge. Regentage wurden im ganzen Jahr nur 20 notirt, davon 9 mit messbarem Regenfall. Absolut trocken waren die Monate Juni bis September und November bis Januar.

Nebel ist namentlich in den Morgenstunden recht häufig, leider scheinen im letzten Quartal die diesbezüglichen Beobachtungen eingestellt worden zu sein.

Im September wurde am 18. ein Gewitter mit etwas Regen, am 27. ohne Regen notirt, beide Male zwischen 9 bis 10p. m. Am 19. und 20. April ist abends Wetterleuchten vermerkt.

Sehr bemerkenswerth sind die Verhältnisse der Luftfeuchtigkeit. Leider sind im letzten Quartal aus unbekannten Gründen die Ablesungen des feuchten Thermometers eingestellt worden. Während der hier in Betracht kommenden Monate sind die Psychrometer-Ablesungen aber anscheinend mit Sorgfalt durchgeführt. An einer anderen Stelle (Met. Zeitschrift 1895, S. 21) habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass an der südwestafrikanischen Küste zeitweise in unregelmässiger Weise ganz abnorme Lufttrockenheit in Verbindung mit sehr hohen Temperaturen zur Zeit der südhemisphärischen Wintermonate eintritt. An jener Stelle wurde dies übereinstimmend für den Monat Juli 1891 an den Beobachtungen der Station Walfischbay und Port Nolloth nachgewiesen und diese Erscheinung in Verbindung gebracht mit dem besonders häufigen Auftreten nordöstlicher bis südöstlicher warmer Winde.

Für Swakopmund lässt sich nunmehr aus den vorliegenden Beobachtungen die gleiche Erscheinung nachweisen, nur dass diesmal das Phänomen in den Monaten Mai bis Juli, besonders stark im Juni, auftrat.

Zum ersten Mal machte sich dasselbe am 20. Mai fühlbar und hielt dann neun Tage an, im Juni wurde dasselbe vom 3. bis 14., am 17. und 29., im Juli am 1. und 2. und vom 28. bis 30. beobachtet. Der heftige, mit starkem Sandtreiben verbundene Ostwind hält aber nicht den ganzen Tag an, sondern setzt früh morgens ein, um gegen Mittag oder spätestens um 2p einem schwachen Südsüdwest- bis

Südwestwinde Platz zu machen. Trotz dieser schwachen Seebrise — und das ist das besonders Merkwürdige — bleibt die Lufttrockenheit und die Hitze auch dann noch eine ganz abnorme, so dass die Bauthätigkeit an den Molenbauten nach den Berichten unter der erschlaffenden Hitze und dem Ungemach der Witterung zeitweilig direkt litt.

Einige Beispiele mögen diese abnormen meteorologischen Zustände charakterisiren:

1899	Psychrometer trocken 7a	2p	9p	feucht 7a	2p	9p	Maximum	Minimum	Luftfeuchtigkeit absolute in mm 7a	2p	9p	relative in % 7a	2p	9p	Windrichtung und Stärke 7a	2p	9p
	°	°	°	°	°	°	°	°									
18. Mai	9.2	18.0	12.8	8.8	14.8	11.6	22.6	8.2	8.2	10.6	9.5	95	69	87	NE1	SW2	0
19. „	11.2	21.7	24.3	9.9	16.6	14.5	25.6	10.2	8.3	10.8	6.3	84	57	28	0	SSW2	SSW1
20. „	24.3	30.2	22.4	14.5	17.7	14.0	38.0	16.3	6.3	7.4	6.8	28	23	34	ENE3	SW1	ESE1
21. „	23.4	25.0	24.0	14.8	17.1	15.3	35.6	16.4	7.3	9.7	7.6	34	41	34	ESE1	S2	0
22. „	21.7	26.4	23.1	12.2	16.4	12.8	35.4	19.4	4.8	7.8	4.8	25	31	24	ENE4	SSW3	E2
23. „	20.9	23.8	20.2	11.4	14.1	11.7	34.8	20.8	4.3	6.1	5.1	23	28	29	E5	SW2	SE2
24. „	17.1	22.1	19.2	9.9	14.0	11.5	30.6	15.2	4.8	7.0	5.5	33	36	33	NE2	SW2	E1
25. „	12.9	20.4	15.4	8.7	15.3	12.7	30.5	11.3	5.9	9.8	9.3	53	55	71	E1	SW2	SSE1
26. „	20.7	34.2	22.2	11.6	16.8	10.9	36.6	14.3	4.7	3.6	2.9	26	9	14	E2	NE2	E2
27. „	23.2	30.5	20.4	12.0	16.0	13.1	36.6	19.5	3.7	4.7	6.8	17	14	38	E4	NW2	0
28. „	18.2	26.5	16.4	13.0	16.0	12.4	34.2	17.1	8.0	7.1	8.3	52	28	60	N1	SW2	SW1
11. Juni	27.4	33.6	23.5	14.3	15.2	14.2	34.8	17.8	4.2	1.6	6.4	16	4	30	E3	WSW1	SE1
12. „	24.2	34.8	17.5	13.9	16.7	14.1	35.0	19.6	5.6	3.1	9.9	25	7	67	E4	N2	SW1
13. „	24.6	25.8	23.1	14.3	17.2	15.3	35.3	17.8	5.9	9.3	8.2	26	39	39	E3	W1	SW1
14. „	16.4	25.3	17.4	9.4	16.4	13.2	31.2	15.4	4.6	8.5	8.9	33	35	62	E1	SSW1	S1

Die Bewölkung war während dieser Ostwindperioden regelmässig 0 oder nahezu 0. Dass wir es hier mit föhnartigen Erscheinungen zu thun haben, ist schon früher ausgesprochen worden, denn im Innern des Landes herrschen um diese Jahreszeit keine so hohen Temperaturen, welche die Erscheinung nach Art des Chamsin oder Samum in Aegypten z. B. erklärlich machen könnten. Wahrscheinlich wird der Ostwind gegen Mittag auch nur in den alleruntersten Schichten der Atmosphäre durch die Seebrise unterbrochen, welche, wie ein Vergleich mit normalen Tagen lehrt, überhaupt nicht zur rechten Entwickelung gelangt. Bei dem Mangel eines meteorologischen Stationsnetzes im Innern des Landes lässt sich leider diese Erscheinung nicht näher verfolgen. Es muss hier genügen, abermals die Aufmerksamkeit auf dieselbe gelenkt zu haben.

Swakopmund.

$\varphi = -^\circ -'$ nördl. Br. $\lambda = -^\circ -'$ östl. Gr. h = — m.

1899	Luftdruck 700 mm +							Lufttemperatur										Luftfeuchtigkeit absolute in mm			
					Absolutes							Mittleres			Absolutes						
	7a	2p	9p	Mittel	Max.	Min.	Diff.	7a	2p	9p	Mittel	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	7a	2p	9p	Mittel
Januar (5. bis 31.)	59.7	58.3	58.8	58.9	61.5	55.9	5.6	15.9°	18.7°	16.6°	17.1°	22.1°	14.4°	7.7°	25.4°	11.0°	14.4°	11.7	12.2	11.6	11.8
Februar	60.1	57.9	60.2	59.4	62.6	53.7	8.9	17.0	20.6	18.0	18.5	22.6	15.3	7.3	27.6	10.4	17.2	12.8	12.7	12.6	12.7
März	60.3	57.7	60.3	59.4	62.7	55.0	7.7	18.4	22.4	20.3	20.4	24.5	17.0	7.5	28.4	13.8	14.6	13.7	13.9	13.8	13.8
April	60.0	58.5	60.4	59.6	64.9	54.1	10.8	15.4	20.0	17.1	17.5	25.0	15.2	9.8	33.8	7.9	25.9	11.5	12.1	11.8	11.8
Mai	63.1	61.3	62.7	62.4	66.1	58.0	8.1	15.9	21.9	17.9	18.6	27.2	14.0	13.2	38.0	8.2	29.8	8.8	10.6	9.9	9.8
Juni	65.0	63.4	64.6	64.3	68.3	60.4	7.9	16.0	22.8	17.2	18.7	28.7	12.1	16.6	36.4	4.2	32.2	6.7	8.1	8.7	7.8
Juli	63.6	62.2	63.4	63.1	66.7	59.2	7.5	13.1	18.4	14.7	15.4	23.9	10.8	13.1	36.6	3.9	32.7	8.1	10.2	9.6	9.3
August	64.8	62.8	64.5	64.0	66.7	59.6	7.1	10.9	17.3	13.8	14.0	20.8	8.9	11.9	24.7	2.5	22.2	8.4	10.0	9.6	9.3
September	65.7	63.2	65.1	64.7	68.2	61.5	6.7	11.2	15.4	12.5	13.0	16.3	9.9	6.4	19.4	7.4	12.0	8.6	10.1	9.5	9.4
Oktober	63.5	61.3	63.2	62.7	67.0	58.8	8.2	15.8	16.2	13.7	15.2	19.2	11.1	8.1	23.9	5.2	18.7	—	—	—	—
November	63.0	61.3	62.6	62.3	65.1	58.6	6.5	13.7	15.9	13.7	14.4	19.0	11.8	7.2	23.3	7.7	15.6	—	—	—	—
Dezember	61.7	59.8	61.4	61.0	65.1	57.6	7.5	15.6	17.7	15.3	16.2	20.0	14.1	5.9	22.5	8.5	14.0	—	—	—	—
Jahr	**62.5**	**60.6**	**62.3**	**61.8**	**68.2**	**53.7**	**14.5**	**14.9**	**18.9**	**15.9**	**16.6**	**22.4**	**12.9**	**9.5**	**38.0**	**2.5**	**35.5**	—	—	—	—

1899	Luftfeuchtigkeit relative in %				Bewölkung				Windstärke				Regenmenge in mm		Zahl der Tage mit Regen				Nebel	Gewittern	nur Wetterleuchten
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel	Summe	Max. in 24 Std.	im Allg.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm			
Januar (5. bis 31.)	87	76	82	82	6.8	3.7	4.1	4.9	1.0	2.7	2.3	2.0	0.0	0.0	0	0	0	0	1	0	0
Februar	86	70	82	79	7.8	5.3	4.7	5.9	1.5	2.3	1.9	1.9	0.0	0.0	4	0	0	0	2	0	0
März	87	69	78	78	7.7	3.5	2.1	4.4	1.2	3.0	1.4	1.9	2.7	2.2	4	2	1	0	2	0	0
April	88	70	82	80	5.2	2.5	2.4	3.4	1.1	3.0	1.9	2.0	0.0	0.0	1	0	0	0	4	0	2
Mai	64	54	65	61	3.5	3.7	2.6	3.3	1.2	2.1	1.4	1.6	1.8	0.5	5	4	0	0	7	0	0
Juni	50	39	60	50	2.9	1.4	0.7	1.7	1.6	1.5	1.1	1.4	0.0	0.0	0	0	0	0	5	0	0
Juli	73	64	77	71	4.8	2.6	1.9	3.1	1.1	2.0	1.3	1.5	0.0	0.0	0	0	0	0	8	0	0
August	87	68	82	79	6.8	2.5	3.5	4.3	0.7	2.5	2.6	1.9	0.0	0.0	0	0	0	0	10	0	0
September	86	78	89	84	9.0	4.5	5.9	6.5	0.5	3.1	3.4	2.3	0.0	0.0	1	0	0	0	5	2	0
Oktober	—	—	—	—	7.2	3.0	5.0	5.1	0.6	4.1	1.8	2.2	8.7	7.0	5	3	1	0	?	0	0
November	—	—	—	—	9.2	5.9	7.0	7.4	1.3	4.1	1.6	2.3	0.0	0.0	0	0	0	0	?	0	0
Dezember	—	—	—	—	8.3	5.0	7.5	6.9	1.3	3.7	1.4	2.1	0.0	0.0	0	0	0	0	?	0	0
Jahr	—	—	—	—	**6.6**	**3.6**	**3.9**	**4.7**	**1.1**	**2.8**	**1.8**	**1.9**	**13.2**	**7.0**	**20**	**9**	**2**	**0**	—	**2**	**2**

Häufigkeit der Windrichtungen in Swakopmund.

Monat		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Windstille	nicht beobachtet	Summe
	7a	14	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	10	1	—	4	31
	2p	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	6	7	1	1	—	—	4	31
Januar 1899	9p	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	15	—	4	—	—	—	—	10	31
	Summe	15	—	—	1	—	—	—	—	1	1	26	7	11	1	11	1	—	18	93
	7a	13	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	3	1	—	7	1	—	—	28
	2p	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	2	14	2	2	—	—	—	28
Februar 1899	9p	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	23	—	2	—	—	—	—	2	28
	Summe	13	—	—	1	—	—	—	—	1	—	33	5	17	2	9	1	—	2	84
	7a	1	—	1	—	—	1	1	—	1	—	5	—	9	1	11	—	—	—	31
	2p	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	13	—	15	—	1	—	—	—	31
März 1899	9p	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	28	—	2	—	—	—	—	—	31
	Summe	1	—	1	—	—	1	2	—	3	—	46	—	26	1	12	—	—	—	93
	7a	1	4	5	1	3	2	—	1	3	—	2	1	2	—	2	—	1	2	30
	2p	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	14	9	3	—	—	—	—	2	30
April 1899	9p	2	—	1	—	2	—	—	—	6	4	12	—	—	—	—	—	—	3	30
		3	4	6	1	5	2	—	1	10	5	28	10	5	—	2	—	1	7	90
	7a	1	1	4	3	9	1	2	—	1	1	1	—	1	—	2	1	3	—	31
	2p	—	—	1	—	—	—	—	—	5	6	15	2	1	—	1	—	—	—	31
Mai 1899	9p	—	—	—	—	3	1	1	1	3	5	13	—	—	—	1	—	3	—	31
	Summe	1	1	5	3	12	2	3	1	9	12	29	2	2	—	4	1	6	—	93
	7a	—	—	2	—	13	—	—	1	2	—	1	—	6	—	—	—	5	—	30
	2p	1	—	—	—	—	—	—	—	3	11	8	2	3	—	1	1	—	—	30
Juni 1899	9p	—	—	—	—	2	2	3	—	11	7	3	—	—	—	—	—	2	—	30
	Summe	1	—	2	—	15	2	3	1	16	18	12	2	9	—	1	1	7	—	90
	7a	8	—	4	1	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—	4	1	10	—	31
	2p	1	2	1	—	1	—	—	—	1	4	11	1	4	—	5	—	—	—	31
Juli 1899	9p	—	—	—	—	1	—	1	—	2	3	13	—	5	—	2	—	1	3	31
	Summe	9	2	5	1	4	—	1	—	3	7	25	1	9	—	11	1	11	3	93

Häufigkeit der Windrichtungen in Swakopmund.

Monat		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Windstille	nicht beobachtet	Summe
	7a	1	—	—	—	1	—	—	1	2	—	3	—	5	—	3	—	13	2	31
	2p	—	—	—	—	—	—	—	—	5	6	10	—	7	—	—	--	—	3	31
August 1899	9p	1	—	—	—	—	—	—	—	7	5	10	—	2	—	1	—	1	4	31
	Summe	2	—	—	—	1	—	—	1	14	11	23	—	14	—	4	—	14	9	93
	7a	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	4	—	7	—	18	—	30
	2p	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	15	1	8	—	1	—	—	—	30
Septbr. 1899	9p	—	—	—	—	—	—	—	—	4	2	22	—	1	—	—	—	—	1	30
	Summe	—	—	—	—	—	—	—	—	6	5	38	1	13	—	8	—	18	1	90
	7a	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	1	—	5	—	20	—	31
	2p	—	—	—	—	—	—	—	—	6	9	8	—	5	1	2	—	—	—	31
Oktober 1899	9p	3	—	—	—	—	—	—	1	8	5	3	—	2	—	2	1	6	—	31
	Summe	5	—	—	—	—	—	—	1	14	15	13	—	8	1	9	1	26	—	93
	7a	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	8	—	9	1	8	—	30
	2p	—	—	—	—	—	—	—	—	2	5	10	4	6	2	1	—	—	—	30
Novbr. 1899	9p	3	—	—	—	—	—	—	2	6	2	5	—	1	—	5	2	4	—	30
	Summe	4	—	—	—	—	—	—	2	8	7	18	4	15	2	15	3	12	—	90
	7a	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3	—	13	2	11	—	31
	2p	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	8	4	6	2	3	—	—	—	31
Dezbr. 1899	9p	3	—	—	—	—	—	—	—	2	—	9	—	1	—	3	1	11	1	31
	Summe	4	—	—	—	—	—	—	—	2	8	18	4	10	2	19	3	22	1	93

Aus dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiete.

Notizen über Lebensweise, Zeitrechnung, Industrie und Handwerk der Bewohner des Bezirks Bukoba.

Von Hauptmann Richter.

Arbeit: Abgesehen von dem für die Station zu entrichtenden Tribut an Arbeitsleistungen ist Männerarbeit: die Sorge für die Bananenpflanzungen, für das Vieh, das Fertigen von Rindenstoff, Pombe, der Hausbau und etwaige besonders schwere Arbeit. Alles Uebrige, so namentlich aller sonstige Feldbau, ist Weibersache. Nur in Usindja sieht man Männer mit Feldarbeit beschäftigt. Das Tagewerk eines nicht gerade durch irgend ein leidiges Schicksal zur Arbeit gezwungenen Mheiamannes besteht im Wesentlichen aus Pombetrinken und Tabakrauchen.

Jeder erwachsene Mann hat seine eigene Hütte, in welcher er mit Weib, Kind und Vieh zusammenwohnt. Alle Mahlzeiten werden gemeinsam eingenommen.

Die Sultansweiber und ihre Kinder wohnen in grösserer Anzahl, etwa 20 pro Hütte, zusammen. Ueberhaupt ist das Sultansdorf dichter bevölkert als die „Provinz".

Den Hauptbestandtheil jeder Mahlzeit bilden Bananen, welche man, wie anderwärts wohl auch, unreif geniesst. Man kocht sie in Wasser, oder besser dämpft sie, indem man den Topf oben fest mit einem frischen Bananenblatt zubindet. Als Teller dient ebenfalls ein Bananenblatt. Zahl und Zeitpunkt der Mahlzeiten ist sehr verschieden. Vornehme Leute essen um 9 Uhr vormittags und spät nachts und füllen die Zwischenzeit mit Trinken, Rauchen und Klatschen aus.

Aermere, denen nur ein einziges Weib für Zubereitung des Essens zur Verfügung steht, verlegen den Zeitpunkt der Tagesmahlzeit auf 12 Uhr mittags, d. h. eine Stunde nach Rückkehr der Ehehälfte von der Feldarbeit. Gegen Abend folgt die zweite Mahlzeit. Handwerker, z. B. Schmiede, und Leute, welche zu irgend

einer Tributarbeit oder zu Trägerleistungen herangezogen sind, essen sehr früh am Morgen vor Beginn der Arbeit und abends nach Beendigung derselben.

Fleischnahrung sind Rinder, Ziegen, Schafe und Wildpret. Vögel werden nie von Wagandas gegessen. Für die Eingeborenen ist der Genuss verpönt. Bezüglich Wildpretessens bestehen Unterschiede zwischen den verschiedenen Gebieten.

Man isst: In Uheia, abgesehen von Kisiba: Alle vorkommenden Antilopenarten, bis auf den Wasserbock, das Zebra nicht, Hasen ebenfalls nicht, Wildschweine in den Poribezirken.

In Kisiba: So ziemlich jedes Wild.

In Karagwe: Alles Wild bis auf den Elefanten und das Nashorn.

In Kivumbiro: Alles Wild (auch das Schwein), den Elefanten ausgenommen (Nashorn kommt nicht vor).

In Usindja: So ziemlich jedes Wild, bis auf das Nashorn.

Gefallene Thiere isst man allenthalben (auch in Usindja und Karagwe), und zwar auch dann noch, wenn sie schon in Verwesung übergehen. Sultane und Grosse haben es nicht nöthig, an solcher Feinschmeckerei theilzunehmen, und thun es auch nicht. Krokodil und Schildkröte werden nicht gegessen, Flusspferd theilweise.

Als Zuspeise zu den Bananen dienen, gesotten oder geröstet, die sehr zahlreichen Bohnenarten sowie die unter dem Namen „njugu mawe“ (Kiheia: ushoro) bekannte Erdnuss.

Eleusine wird in guten Bananenjahren fast gar nicht genossen. Man kultivirt sie jedoch auf Befehl der Sultane in ziemlichem Umfange, um für Hungerzeiten gerüstet zu sein. Gegessen wird sie als Brei. Die Blätter verschiedener Pflanzen, z. B. der Kürbisse und Kolokasien, werden als Spinat verwendet. Mais wird nicht gemahlen, sondern am Kolben geröstet. Yams (Kiheia: wira) und Kolokasien (Kiheia: biquara), ferner numbu (Kiheia) werden gesotten, numbu auch roh gegessen. Mtama wird ausschliesslich zu Pombe verwendet und ist nur in der rothen Sorte vertreten. Letztere wird in Karagwe auch als Brei zubereitet. In Usindja stehen hierfür gute weisse Sorten zur Verfügung.

Termiten werden roh gegessen oder in Fett gebraten. Man fängt sie, indem man sie in einen über den Bau gelegten Grashaufen kriechen lässt. Wanderheuschrecken, alte und junge, letztere in Löchern auf dem Wege gefangen, werden lediglich von Weibern gegessen. Sehr beliebt ist die unter dem Namen „senene“ bekannte Heuschrecke. Man fängt sie mit den Händen, wobei die Thiere durch stark rauchende Feuerbrände verhindert werden, hoch zu springen. Weiber dürfen im Hause ihres Mannes keine senene essen; den Grund konnte ich nicht erfragen.

Fische bilden naturgemäss ein Hauptnahrungsmittel; man isst sie gesotten oder geräuchert. Weiber dürfen keinen Wels essen, da sonst, wie man annimmt, etwaige weibliche Kinder schlechte Brüste bekommen. Im Uebrigen ist den Weibern auch — warum, weiss ich nicht — der Genuss von Ziegen- und Schaffleisch verboten.

Rinder werden durch Abschneiden der Kehle geschlachtet. Grossen oder bösartigen Thieren haut man vorher zur Sicherheit die Sehnen der Hinterbeine durch. Kleinvieh dreht man den Hals um oder schlachtet es auch auf dieselbe Weise wie Rinder.

Hals umdrehen = koótora, Hals durchschneiden = kushara, braten mit Fett = kukaranga, sieden in Wasser = kutokosa, braten am Holzstab = kuocha (leicht anbraten), kukara (durchbraten).

Braten von Fleisch mit Fett ist erst in Einführung begriffen. Die ursprüngliche Art der Fleischzubereitung ist folgende: Das Fleisch wird gesotten, dann mit Steinen ganz mürbe, fast zu Brei, zerschlagen, mit Butter und geronnener Milch gemischt, in einen Topf mit Bananen obenauf gelegt, mit den Bananen noch einmal gesotten, und zwar unter Beimengung von Salzwasser.

Eine Art kleine Mücke (ishami), die in grossen, dicken Schwärmen vorkommt, ist ein beliebtes Nahrungsmittel. Man treibt sie in Körbe oder fängt sie mit der Hand und kocht sie, in Bananenblätter gewickelt, in Wasser. Nach dem Kochen werden sie am Feuer oder in der Sonne getrocknet, bis das Ganze ein harter Klumpen und zum Genusse fertig ist.

Das beim Schlachten abfliessende Blut wird nicht genossen, wohl aber das beim Aderlass von Rindvieh gewonnene. Man kocht es in Salzwasser unter starkem Umrühren, vermischt es mit geronnener Milch, dann Butter und lässt es nochmals kochen, bis es einen ganz dicken Brei giebt. Oder: Man dämpft es, indem man in den Kochtopf zu unterst etwas Wasser giesst, darauf ein Bananenblatt (ruvari), dann ein Stück Bananenrinde (kigogo) legt, das Blut darauf schüttet und den Topf oben mit Bananenblättern schliesst. Genuss von Suppe ist unbekannt.

Salz kommt im Bezirke nicht vor, das wenige hier verbrauchte stammt aus Nkole, Toro, Runsene (in Ussumbwa). Als Ersatz dient Wasser, dem durch Giessen über verbranntes Schilfgras Salzgehalt verliehen wird. Mtura und mtongo sind essbare Beeren. Erstere geniesst man gerne zusammen mit Bananen oder Spinat aus Kürbisblättern. In letzterem Falle kocht man beides in Salzwasser von oben beschriebener Art, zerkleinert das Ganze, mischt es mit Milch, lässt es noch einmal aufkochen und geniesst es als Zuspeise zu den

Bananen. Mtongo siedet man in Salzwasser und geniesst sie unter Zusatz von Milch.

Genussmittel sind: Pombe, Lamba, Tabak und Kaffee; in Kisiba, Kivumbiro und Usindja auch Hanf. Letzterer hat durch Wagandas, bezw. Wanyamwesis Eingang gefunden.

Pombeflasche und Pfeife spielen eine ungemein wichtige Rolle im Leben des echten Mheia und sind seine unzertrennlichen Begleiter. Man kann bei Leuten, die sich vermöge ihrer Stellung absolutes Nichtsthun leisten können, beobachten, dass das Saugrohr (mittelst dessen allein die Pombe genossen wird) kaum je auf eine Minute den Mund verlässt. Zu bemerken ist, dass die Sultane aus dem Mhindastamme nicht rauchen.

Vom Kaffee kaut man das die Bohne umgebende Fleisch, nachdem die frische Frucht vorher mit den wohlriechenden Blättern des Kaawe- oder des Kanyambugirastrauches zusammen drei Stunden gekocht, dann in der Sonne getrocknet und schliesslich noch, damit der Geruch besser haftet, durch Umrühren mit genannter Pflanze parfümirt wurde. Nebenbei bemerkt, dienen die hier gebrauchten Pflanzen auch zum Parfümiren des Körpers durch Einreiben. Tabakschnupfen und Betelkauen ist nicht bekannt.

Die Lampa ist der Saft zerquetschter Pombebananen mit Wasserzuthat. Man bereitet sie in grossen hölzernen Trögen durch Kneten mit den Füssen. Die Bananen, die vorher nicht geschält werden, erhalten vor dem Kneten eine Zuthat trockenen Grases. Zur Bereitung von Pombe (márua) wird Mehl von rother Mtama mit der Lamba gemischt und zwei Tage in der Nähe des Feuers stehen gelassen.

Die Pombebananen (viissi) lässt man nicht am Stamme ausreifen, sondern schneidet sie, um bessere Pombe zu erhalten, vorher ab und lässt den Reifeprozess durch Eingraben oder durch Aufhängen über dem Feuer, bezw. wie im westlichen Ihangira dadurch vollenden, dass man sie auf ein netzartiges über dem Feuer angebrachtes Weidengeflecht legt.

Die eingegrabenen Bananen liegen in einer Umhüllung von Blättern. Nachdem die Oeffnung geschlossen ist, wird oben ein Loch von geringerem Durchmesser so tief gegraben, dass es die Bananen erreicht. An der oberen Oeffnung zündet man ein Feuer an und treibt den Rauch durch Fächeln nach unten.

Seife wird im Lande verfertigt, dient jedoch nicht zur Reinigung des Körpers, sondern nur zum Zeugwaschen. Name für einheimische Seife = Kifuewe. Anfertigung und Gebrauch sind noch nicht lange bekannt. Auch ist der Trieb, schmutziges Zeug zu waschen, nur mässig entwickelt.

Man bereitet Kifuewe, wie folgt: Die Asche der Schalen unreifer Bananen wird mit Wasser ausgelaugt. Letzteres kommt in einen Topf, erhält einen Zusatz von Rindsfett und wird abgedämpft. Der Rückstand ist Seife.

Die Sultane benutzen zum Reinigen der Haut die rauhen Blätter des Chikarawe-Strauches. Nach erfolgtem Gebrauche werden sie verbrannt, „damit Niemand Zauberei damit treiben kann.“ Ausserdem dient zum Reinigen die Faser des Bananenstammes, nachdem vorher durch Klopfen die weichen Bestandtheile entfernt wurden.

Begrüssung und Höflichkeitsformeln: Der Gruss des gemeinen Mannes seinem Sultan gegenüber besteht im nördlichen Theile von Uheia und in Usindja aus den Worten: „kamerere rugawa“, in Kyanya: „somarram“, in Ihangiro: „kature“ oder „wassingire“, in Karagwe: „woro“ oder „warairege“.

Es werden bei solcher Begrüssung — Karagwe ausgenommen — Waffen, Pfeife und Pombeflasche abgelegt, die Kniee gebeugt und die gefalteten Hände vorwärts gestreckt.

Zwei Gleichstehende begrüssen sich mit „somarram“, im südlichen Ihangiro bisweilen mit dem aus Uganda entlehnten „mirembe“, ohne hierzu eine besondere Haltung einzunehmen. Die Sitte des Händereichens zwischen Eingeborenen ist bisweilen zu beobachten und soll den Europäern abgelernt sein, während sie in Karagwe schon von jeher bestanden haben soll.

Dankesbezeugung ist: „kassinge“.

In Karagwe ist durch die Beziehungen, welche die Eingeborenen als Karawanenträger der Araber von jeher mit den Wagandas hatten, vielfach die Waganda-Dankesbezeugung: „niansi“ eingebürgert. Der Betreffende faltet hierbei die Hände und schlägt dieselben, das Wort „niansi“ mehrfach wiederholend, bald mit dem einen, bald mit dem anderen Handrücken zu Boden.

Der Sohn grüsst den Vater mit „somerram“, der Vater erwidert „oreirota“. Die Frau grüsst den Mann mit „shuravejtu“ und erhält als Antwort den schwer in Buchstaben auszudrückenden, anderwärts als Bejahung geltenden Laut (etwa: eh).

Zur Verneinung wird — auch in Karagwe —, ähnlich wie bei uns, der Kopf geschüttelt. Für Bejahung giebt es keine besondere Geste. „vejtu“ oder „rugawa“ oder „kawoneke“ (namentlich ersteres) sind Ausdrücke, die bei Gesprächen mit Hochstehenden unaufhörlich in die Rede eingeschoben werden. Sie drücken Ergebenheit und Hochachtung aus. Die Uebersetzung konnte ich nicht erfragen.

Zeitrechnung: Der Monat beginnt mit dem Sichtbarwerden des Neumondes und wird in zwei Perioden von 14 bezw. 16 Tagen

geschieden. Diese Perioden heissen „ishumi“. Eine Eintheilung in Wochen ist nicht bekannt. Mond oder Monat = kwesi, Vollmond = mirima, Neumond = kwema. Letzterer spielt, wie früher ausgeführt, eine Rolle in den religiösen Vorstellungen. Das Jahr = chanda (heisst auch Trockenzeit) oder kirimo ist das Mondjahr. Seiner Eintheilung liegen die Witterungsverhältnisse und die Säezeiten zu Grunde.

Januar	kanda.
Februar	„
März	toigo.
April	„
Mai Juni Juli August	chanda, Trockenzeit. chanda ist dasselbe Wort wie kanda, wird aber für Bezeichnung der Trockenzeit anders ausgesprochen als die Bezeichnung von Januar und Februar. Trockenzeit des Mai übrigens nicht einwandfrei.
September	mwika (heisst etwa: Nässe, feuchter Boden).
Oktober	mwanguko, Haupt-Säezeit. mwanguko bedeutet: Regen fängt an intensiver zu fallen.
November	msenene. senene, Heuschreckenart. Hauptmonat für Fang.
Dezember	kito.

Tag (heller Tag) = mchana; Nacht = chiro; Sonnenaufgang = kushavnka; Sonnenuntergang = kutovera oder kugwa oder kuika; 9 Uhr vormittags = ntematura. nte Rind, kutura = etwa sich aufhalten. Demnach: Vieh befindet sich auf der Weide. 11 Uhr vormittags malimi mainuka. kulima = ackern; kuinuka = zurückkehren, also Rückkehr von Feldarbeit. 12 Uhr mittags ijangwe oder luema. 1 Uhr nachmittags ntemángua. nte = Rind. kungwa = trinken, demnach: Zeit des Rindviehtränkens. Etwa $2^1/_2$ nachmittags ntemaguka. nte = Rind. kuinuka = zurückkehren, demnach: Rückkehr des Rindviehs vom Tränken. Gegen Abend = vaigoro; morgen = jencha; übermorgen = idjueri; heute = mbwenu.

Die Fähigkeit, nach Jahren zu rechnen, ist sehr gering. Schon wenn es sich um drei bis vier Jahre handelt, tritt Unsicherheit ein. Ihr Lebensalter wissen die Leute hier ebensowenig auch nur annähernd anzugeben wie anderswo.

Bootsbau. Der hiesige Bootsbau hat seinen Ursprung in Uganda. Die dortigen Vorbilder sind annähernd erreicht. Wenn man hier bis in jüngste Zeit nur kleine Fischerboote baute, die grossen für den Seeverkehr aber in Uganda kaufte, so liegt der Grund in dem Mangel geeigneter grosser Bäume. Solche finden sich im Bezirke in entsprechender Zahl und Güte sowie nahe genug

dem See, in Kisiba und namentlich in Kivumbiro (Deutsch Buddu). Auf Anregung der Station haben nun sämmtliche Sultane begonnen, sich durch Bau eigener grosser Seeboote in den erwähnten holzreichen Gegenden, event. auch im Bezirke Muansa, von Uganda unabhängig zu machen. Boote des unten beschriebenen Modells werden, von Uganda abgesehen, wie in Uheia, d. h. den am See liegenden Landschaften von dem Kagera südlich bis ausschliesslich Kimoani gebaut. In Usindja giebt es nur Einbäume. Befahrung des Sees auf weite Strecke findet dort nicht statt.

Das hier übliche Bootsmodell hat folgende Theile:

	Benennung auf Kiheia.
Kiel	mgongo
untere Planke	mabega
obere „	lueru
Sitzbänke, die zugleich das Boot mangels Rippen zusammenhalten	ntebe
das die Planken vorne verbindende Stück	kiinda
Sporn	nombo oder mshagaro
vorderste Sitzbank	msibo
Bund, mit dem zwei Planken aneinander „genäht“ sind	vika
Schöpfgefäss	ichuwa
Ruder	ngai
der Schiffsschnabel. Wird auf den Sporn gebunden	mkoromo
Boot	mbwato.

Das Wagandamodell ist ganz ähnlich, weist aber die Abweichung auf, dass die Sitzbänke quer durch das ganze Boot, also auch durch die Planken, gehen und aussenbords eine Verdickung haben. Die Festigkeit des Fahrzeuges wird dadurch erhöht. Ferner ragt die vorderste Sitzbank bis 1 m rechts und links heraus und ist an den Enden zugespitzt.

Die Theile werden folgendermaassen benannt:

	Kiganda.
Kiel	mpere
Sporn	ulimi
Schiffsschnabel	nsanda
das die Planken vorne verbindende Stück	kihinda
untere Planke	mavassi
obere „	luero
die aussenbords zugespitzte, weit sichtlich herausragende vordere Sitzbank	gammi
Sitzbänke	mangà
Knopf derselben aussenbords	mfubi

Werkzeuge.

Zum Verzieren der Planken aussen durch Einhauen kleiner Rinnen	kaluso
Bohrer	mrumo
bohren	kuruma
spitzer Durchschlag	muhunda
mit dem muhunda arbeiten	knúmura
zum Aushöhlen und Glätten	chikumbi / nshama
Meissel	nsindje
zum Kalfatern mit Bananenstroh	chikóndyeso
kalfatern	kukonya
Bund zum „Nähen“ der Planken	nsinga

Zum Nähen dient die Wurzelfaser des mtunguu (Kisuali) oder ntunguru (Kiheia) genannten Strauches. Der Strauch hat rothe Früchte, deren Inneres mit wohlschmeckendem säuerlichen citronenartigen Fleisch ausgefüllt ist. Die Boote werden roth gefärbt, und zwar mit einer pulverisirten röthlichen Gesteinsart (Röthel?) unter Zuthat von Wasser.

Eisen wird fast im ganzen Bezirke gewonnen. In Kivumbiro soll es keins geben und die Leute sich ihren Bedarf an Eisensteinen aus Nkole oder Koki holen. Die Kunst des Schmiedens ist allgemein verbreitet. Besonders geschätzt sind die Arbeiten aus Karagwe und Ussui. Erzeugnisse der Eisenindustrie sind: Speere, Dolche, Messer (auch Rasirmesser), Werkzeuge zur Feldarbeit, Angeln, Harpunen, Dreizacke zum Fischestechen, Nähnadeln, Armringe, Beinringe, Halsringe, Krätzen zum Fellgerben, Schmiedehämmer und sonstige Schmiedewerkzeuge, Werkzeuge zum Drahtziehen und Bootsbau.

Der ausgegrabene Eisenstein wird in primitiven Oefen (mashasha) geschmolzen; die Vorrichtung besteht aus einer mässig tiefen Grube, in welche schichtweise Holzkohle und Eisensteine gelegt werden. Das Ganze wird mit Blasebälgen in Brand erhalten.

Der hiesige Blasebalg ähnelt dem so ziemlich überall, auch in den Küstengegenden üblichen: Ein trichterartiges Holzstück mit zwei Bohrungen, zwei Ziegenfelle über die hinteren Oeffnungen gespannt und mit Stöcken in Bewegung gesetzt, ein Mundstück aus Thon (kisuah. kewa). Statt Holz wird bisweilen für den Trichter Thon verwendet.

Die einheimischen Benennungen sind: Blasebalg = budjuba, Holztrichter = mdjuba, Ziegenfell = ngonge, der vordere Thontrichter = nkero. Der Blasebalg ist aus dem Holze eines mujália genannten Baumes gefertigt, die Holzkohle liefert der msheshe = Baum. Eisengiesserei ist nicht bekannt.

Die Eisenschmiede bearbeiten kein Kupfer oder Messing. Hierfür giebt es besondere Handwerker. Die Stellung der Schmiede ist eine geachtete, und ein Schmiedehammer (nyundo) ist gewissermaassen ein geheiligter Gegenstand, den sogar der Sultan, wenn er einem seiner Unterthanen Hab und Gut wegnimmt, von Mitnahme verschont. Kupfer und Messing in Drahtform wird von Händlern erworben und zu Arm- und Fussringen verarbeitet.

Benennungen (Kiheia): Draht = masinga; dicker Armring aus Messing oder Kupfer = mlinga (vergl. mwiringo kisuah.), auch Sammelname für alle Ringe; dicker Fussring aus Messing = mashamba; dünner aus Messing- und Kupferdraht geflochtener Ring = nyerere; schwerer Hammer = nyundo; leichter Hammer = mwangaba; kleine Thonschüssel zum Einlegen der zu schmelzenden Messingstücke = nyungu; ein Dorn zum Hineinstecken in die hohlen Kupferringe beim Schmieden = ngera; Meissel zum Abschlagen des Messingdrahtes = ntemia oder temi (vergl. tema kisuah.); Kohle = makara.

Das Anfertigen dicker Messingringe für Arm oder Bein geschieht auf folgende Weise: Von dickem Messingdraht werden etwa fingerlange Stücke mittelst Meissel abgeschlagen und in eine kleine Schüssel aus frischem feuchten Thon gelegt. Die Schüssel wird oben mit frischem Grase verstopft, dann das Messing in Kohlenfeuer geglüht. Daraufhin nimmt man es heraus, lässt es nahezu erkalten, kühlt es auch event. in Pombe (nie in Wasser) ab und bearbeitet es mit dem Hammer. Nach einiger Zeit wird das Verfahren wiederholt. Zur Fertigung eines Ringes braucht man zwei Tage. Das Anziehen geschieht durch Aufbiegen und Wiederzusammenhämmern.

Die „nyerere“ werden über Agavenfasern oder Thierhaare geflochten. Die für die Arme bestimmten zieht man fertig über das Handgelenk, die für die Beine legt man noch offen herum und flicht sie am Bein fertig.

Fussringe aus Kupfer werden auf folgende Weise hergestellt: Das geglühte Metall wird zu einem dünnen Blech geschlagen und dann durch Einbiegen eine Röhre hergestellt. Bei der Bearbeitung wird das Kupfer von Zeit zu Zeit bis Rothgluth erhitzt und in einem Gefäss mit Pombe, unter Beimischung von Kuhmist, abgekühlt. Der hohle Ring ist elastisch und lässt sich leicht auseinanderbiegen.

Drahtziehen: Werkzeuge sind: tundu oder karitundu, ein durchlochter Block aus sehr weichem Eisen zum Durchziehen des Drahtes; chikwasi = eine federnde Eisenklammer zum Einspannen des Drahtes; igata oder Kata, eine Eisenspirale zum Aufschieben auf die Klammer, demnach zum Schliessen derselben; mgera = ein

Eisenstift zum Erweitern des Loches der karitundu; mtamusi = eine Art Stift zum Auseinanderspreizen der federnden Enden des chikwasi behufs Einspannen des Drahtes; ikombe = ein in die Erde gerammter, oben gabelförmig ausgeschnittener Pfahl zum Festhalten des tundu beim Ziehen; kisibo = das an der Klammer befestigte Seil zum Ziehen; ijoro = Stein zum Zuschleifen der einzuführenden Drahtenden; kusika = Arbeit des Drahtziehens. Vorgang: Der Draht wird erwärmt,. vorn so zugehämmert, dass er in das Loch eingeführt werden kann, dann, ebenso wie das Loch der tundu, gefettet. Nach dem Einführen wird das vorstehende Ende in die Klammer mit Hülfe der nach abwärts geschlagenen Spirale geklemmt, dann die tundu zwischen die Gabel des Pfahles gelegt, das Seil mit zwei Schlingen an der Klammer befestigt und dann durchgezogen.

Rindenstoffarbeit: Rindenstoff wird in Uheia, Kivumbiro und Karagwe gewonnen. Von den in Betracht kommenden Baumarten liefert mshara den feineren, mserere den gewöhnlichen Stoff; mshara ist schwerer zu bearbeiten. Man verwendet ihn daher hauptsächlich in dem kunstfertigen Uganda und in hiesigem Bezirke in den an Uganda grenzenden Landschaften Kivumbiro und Kisiba. In den übrigen Theilen von Uheia, ferner in Karagwe, wird nur mserere bearbeitet. Werkzeuge: grosser Hammer mit weiten Kerben = ushemo; kleiner Hammer mit engen Kerben = niturusu. Beide Hämmer sind aus dem Holze eines musso genannten Baumes gemacht. Arbeit: Der frische Rindenstreifen wird zuerst mit dem groben, dann mit dem feinen Hammer geklopft, und zwar so, dass die betreffenden Kerben einander senkrecht kreuzen. Als Unterlage dient ein Stück Holz. Nach dem Klopfen wird der Stoff getrocknet und schliesslich durch leichtes Kneten mit der Hand geglättet.

Das Bemalen des Rindenstoffes: In hiesigem Bezirke sind nur die Leute von Kivumbiro und Kisiba in dieser Kunst bewandert. In Uganda ist sie allgemein verbreitet. Die Farbe hat folgende Bestandtheile: 1. Schlamm aus einem dieserhalb bekannten Flusse in Kisiba. 2. Saft der zerquetschten Blätter des mufoka-Strauches, liefert den Farbstoff und wird mit dem Schlamm gemischt. 3. Die zerquetschten Blätter des lusinga-Strauches liefern das Bindemittel, einen leimartigen Saft. Zum Färben, oder besser gesagt zum Auftragen der farbigen Figuren benutzt man Schablonen aus Bananenbast. Andere Farben als die oben beschriebenen finden wenigstens im hiesigen Bezirke nicht Verwendung. Die Figuren weisen nur eine gerade Linie auf. Bedeutung der Figuren und Benennung auf Kiheia:

= nshoni = eine hiesige Fischart.
= kadjuru = Reihe, Linie, Glied.
= mahembe = Horn.
= msharo = Schnitt (vergl. chale, kisuah.).
 = Kwesi = Mond.

Das Bemalen des Rindenstoffes = kutega.

Bemalter Rindenstoff = ntoni.

Vorgang: Die Farbe wird unter Benutzung der Schablonen mit dem Finger aufgeschmiert, dann getrocknet. Hierauf werden mit einer Gerte die erdigen Bestandtheile der Farbe weggeklopft. Vor dem Anziehen schmiert man den Stoff noch tüchtig mit Butter.

In Karagwe und Usindja verziert man Kürbisflaschen mit glühendem Eisen.

Die Bedeutung der von mir bisher beobachteten Figuren ist folgende:

= ngo = Leopard (sc. Flecken des Felles).
= usimbi = Kaurimuscheln.
= kwesi = Mond.
= rukirane = Einzäunung.
= nkokora = Ellenbogen.
= nanga = Saiteninstrument.

Töpferei: Drehscheibe ist nicht bekannt. Man formt die Gefässe aus freier Hand durch Zusammenkleben länglicher Wulste. Technische Ausdrücke: Wulst aus Thon = mrigisho; Stück Flaschenkürbis zum Glätten der Topfoberflächen = rushale; glätten = kuarura; kleiner Grasstrick zum Anbringen der Verzierungen = bworo; der mit zerstossenen Steinen vermischte Lehm = vumba; das Formen = kuvumba; die Verzierungen = woro; Lehm mit den Füssen kneten = kukala. Arbeit: Der zu verwendende Thon wird mit zerstossenen Steinen gemischt. Die schon erwähnten Thonwulste werden übereinander geschichtet. Geglättet wird mit dem Scherben eines Flaschenkürbisses. Die Verzierungen macht man mit einem Grasstrick, den man über die zu verzierende Fläche rollt. Die geformten Töpfe werden etwa sechs Tage in der Sonne getrocknet dann gebrannt (brennen = kocha, vergl. kuoka, kisuah.). Hierzu wird eine flache Höhlung in der Erde mit Reisig gefüllt, dann fünf Töpfe daraufgestellt. Darauf kommt ein Haufen trockenes Gras. Das Ganze wird angezündet. Nach dem Abbrennen sind die Töpfe fertig.

Fellgerben: Nachdem alles Fleisch entfernt ist, wird das Fell mit Butter eingeschmiert und mit den Füssen geknetet. Daraufhin

bewahrt man es zwei Tage in der Hütte auf. Dann folgt Einweichen mit Wasser, Kratzen mit einem eisernen Krätzer (kinyuka), Auspressen des Wassers, Einschmieren mit Butter, Treten mit den Füssen, Zuschneiden und abermals Einschmieren.

Weberei, bisher unbekannt, wird neuerdings da und dort den Wanyamwesis abgelernt.

Einige geologische Notizen.

Von Bergassessor Dr. Dantz.

Die Landschaft Ussangu erstreckt sich im Wesentlichen über die langgezogene und verhältnissmässig breite Niederung am oberen Ruaha, welche als nördliche Fortsetzung des Nyassa-Grabens oder auch als Theil des grossen ostafrikanischen Grabens aufzufassen ist.

Entsprechend den Gesteinen der umgebenden Bergketten, ist das (ungelagerte) Bodenmaterial dieser Landschaft weiter im Süden (am Oberlauf) vulkanischer Natur (vielfach Bimsteinasche), während bei Madibira schon reiner Gneissgrus sich vorfindet; in Mittel-Ussangu ist eine Vermischung der betreffenden Gesteinschotter eingetreten.

Die Grabenränder der Ruahasenke verlaufen im Wesentlichen von Norden nach Süden; bei Madibira scheinen kleinere Querbrüche von Osten nach Westen zu streichen.

Die Landschaft Ussangu würde durch systematische Bewässerung, wozu die besonders im Süden zahlreichen Wasserläufe geeignet sind, in ein fruchtbares Gebiet umgewandelt werden können.

Das Gebiet Uhehe, welches in der Linie Madibira—Iringa—unterer Ruaha (Kisaki) durchquert wurde, gehört zu den innerafrikanischen Bergländern; es liegt durchschnittlich über 1200 m über dem Meeresspiegel und besitzt dementsprechend ein frisches, gesundes Klima. Der geographische Charakter von Uhehe ist zum Theil der eines welligen Hochlandes, andererseits finden sich jedoch auch zahlreiche Bergkämme von bedeutenden Dimensionen, so z. B. schon wenige Tagemärsche nördlich und östlich Iringa. Zwischen diesen Bergrücken mit ihren schroffen Abhängen und gewaltigen Geröllblöcken liegen häufig fruchtbare Senken, von ständig wasserführenden, kleinen Bächen durchzogen. Das anstehende Gestein ist durchweg Gneiss, der zuweilen granitartig ausgebildet und in zahlreichen Varietäten vertreten ist. Vorherrschend sind hellgraue Zweiglimmergneisse mit sandigem Verwitterungsgrus auf der einen,

dunkle Hornblendegneisse mit eisenreichen, röthligen, lehmigen Zersetzungsprodukten auf der anderen Seite. Die zuletzt genannten lehmigen, zuweilen auch sandiglehmigen Bodenarten dürften bei der Kolonisation von Uhehe besondere Beachtung verdienen, da sie bei leidlicher, in Uhehe wohl stets durchführbarer Bewässerung recht fruchtbar sind.

Die Landschaft Uhehe wird im Westen durch den grossen (ostafrikanischen) Graben, im Osten durch die Ulangasenke (ebenfalls eine grosse geologische Störung) begrenzt; im Norden stösst sie an die

Landschaft Usagara.

Dieselbe wurde in ihrem südöstlichen Theile am rechten Ufer des Ruaha durchzogen. Sie ist geologisch ähnlich aufgebaut wi-Uhehe; ihre Gesammterhebung über dem Meeresspiegel ist nicht so beträchtlich, dafür jedoch die Zerrissenheit und Zerklüftung der Bergzüge um so erheblicher.

Der in Usagara ebenfalls anstehende Gneiss (vorherrschend anscheinend Biotit- und Hornblendegneisse) zeigt nahezu bei jeder Berggruppe andere Lagerungsverhältnisse, anscheinend durchsetzen zahllose Verwerfungen dieses landschaftlich reizvolle, wilde Bergland.

Im Osten wird Usagara durch die grosse, schon oben erwähnte Senke des Ulanga und unteren Ruaha begrenzt. Eine gewaltige von Süden nach Norden streichende Störung hat hier bewirkt, dass über 1200 m hohe Berge (wie bei Kidatu) fast unvermittelt zu der nur 300 m hohen Niederung steil abfallen.

Von Usagara dürften, abgesehen von den Bachthälern, nur diejenigen höheren (und infolgedessen auch niederschlagsreichen) Berggruppen anbaufähig sein, welche infolge der flachen Lagerung der Gneissgesteine die Verwitterungskruste längere Zeit hindurch tragen (wie z. B. westlich des Lófia-Baches).

Die Landschaft Khutu, westlich Kisaki, gehört zu den Niederungsgebieten mit stark wechselnden Niederschlagsverhältnissen. An einigen Stellen (nahe dem Ruaha) finden sich Gesteine von dem Alter der Karooformation (Sandsteine und Schiefer), vorherrschend jedoch sind auch hier Gneisse verschiedener Varietäten, hauptsächlich Biotitgneisse und verhältnissmässig häufig Quarztrümmergesteine. Der Boden in der Niederung ist in der Nähe von Bachbetten und Sümpfen fruchtbar, das Gebiet jedoch infolge der letzteren verhältnissmässig ungesund, wie die Geschichte der Station Kisaki beweist.

Die oben erwähnten Gesteine zweifelhaften geologischen Alters wurden in der Nähe von Madimiro angetroffen und zwar mittelkörnige Sandsteine von mässiger Festigkeit und bräunlicher Färbung,

sowie dunkle glimmerreiche Schiefer, welche einigermaassen an die Kohlenschiefer im Nyassagebiet erinnern. Zweifellos handelt es sich hier um Gesteine, welche ungefähr gleiches Alter wie die Sandsteine am Rufiyi und Luwegu haben und wohl auch eine ähnliche Entstehungsgeschichte besitzen.

Ueber Waffen, Geräthe, Trachten etc. in Urundi und Ruanda.

Von Oberleutnant H. Fonck II.

(Hierzu die Tafeln No. 1 bis 9.)

Die auf der Expedition der 9. Kompagnie nach Urundi und Ruanda (Ende Januar bis Ende April 1897) gebotene Gelegenheit zu Beobachtungen über Bewaffnung, Bekleidung wie der zum täglichen Gebrauch gehörenden Gegenstände der Bewohner dieser noch wenig bekannten Länder ermöglichte es mir, eine theilweise ziemlich erschöpfende Sammlung von Zeichnungen auf diesem Gebiete zusammenzubringen.

Allgemein lässt sich gleich sagen, dass sowohl in Urundi wie in Ruanda eine besondere Kunst bei der Herstellung von Gebrauchs- und Schmuckgegenständen nicht zu finden ist. Kunstvolle Schnitzereien oder Schmiedearbeiten, wie z. B. in Urua im Kongostaat, giebt es nicht. Gleichwohl entbehren die Geräthe, Waffen etc. harmonischer Muster in der Verzierung wie gefälliger Form durchaus nicht.

Die Bewaffnung der Warundi und Wangaruanda besteht aus Pfeil und Bogen, Eisenspeeren (Taf. 9, Fig. 11 u. 13), theils Axt, theils Haumesser (Taf. 7, Fig. 17 u. 18) oder Holzkeulen. Schilde (Taf. 9, Fig. 1 bis 10 u. 12) kommen nicht sonderlich häufig vor. Vorderlader, überhaupt Feuerwaffen, sind so gut wie nicht vorhanden.

Der einzelne Mann trägt den Speer stets bei sich, so dass man einen gänzlich Unbewaffneten überhaupt nie sieht.

Formen und Muster der Waffen sind einfach; in Ruanda fallen die mit hübschen Schnitzereien versehenen Scheiden der Schwerter und Messer auf (Taf. 8). Auch sind die nur wenig getragenen Pfeilköcher in beiden Ländern sauber beschnitzt.

Die Schmiedearbeit erfolgt im Lande selbst, da Eisengewinnung überall möglich ist.

Die gebräuchlichsten Formen sind in den Zeichnungen zur Darstellung gebracht.

Einfach wie die Bewaffnung ist auch die Bekleidung und der Schmuck der Leute.

In Urundi kann man sagen: Ueberall togaartig umgehängter Rindenstoff, auch Felle, die oft auf der Innenseite weiss angestrichen sind. Europäische Stoffe werden kaum begehrt, von den Bergwarundi überhaupt nicht beachtet. Nur allmählich werden hier von Tanganyika aus Stoffe eindringen. Sehr geschätzt als Schmuck sind bei den Warundi kleine rothe Perlen, von denen eine Kette von Handspannenlänge etwa einen Werth von zwei Pfennigen darstellt.

So beliebt wie hier die rothen, sind im benachbarten Ruanda die weissen Perlen. Jene nehmen keine weissen, diese keine rothen als Tauschgegenstand an. Auch in Ruanda sind Rindenstoffe vorherrschend, doch ist der Begehr nach Küstenstoffen gross. Die Zufuhr von Unyamwesi durch Karagwe hat bewirkt, dass sich verhältnissmässig schon viel Zeugstoffe in Ruanda befinden.

Häufig findet sich in Ruanda eine Art Lederfellschuz mit herabhängenden, geflochtenen Schnüren.

Bei kleineren Knaben besteht die ganze Bekleidung oft nur aus einem kleinen geflochtenen Bastschurz an der Seite.

Besonders interessant ist die Haartracht (Taf. 1 bis 4 u. Taf. 5, Fig. 1 bis 6), deren Mannigfaltigkeit in den Mustern wohl kaum grösser sein könnte, die aber doch die für jeden Stamm charakteristischen Formen erkennen lässt. Der Kopf ist oft glatt rasirt, meist aber werden Punkte, Zöpfchen, Kreise, Kämme, Striche, Raupen und kleine Haarparzellen von verschiedener Form stehen gelassen.

Als Schmuck werden Perlen, Halsbänder aus weissen, geschliffenen Muschelstücken, in Urundi ausserdem abgeschliffene Flusspferdzähne, Kupfer- und Eisen-, Arm- oder Beinringe von verschiedener Form und Grösse, ebenfalls in Urundi besonders dicke Holzarmringe getragen. Hier auch zahlreiche, feingedrehte Eisenspiralen um die Knöchel, in Ruanda wieder sind sehr sorgfältig geflochtene Grasringe häufig.

Bei den am Tanganyika wohnenden Warundi ist es üblich, in einem hohlen, verzierten Rohrstück eine Anzahl Strohhalme zum Pombetrinken stets bei sich zu führen. Ebenfalls sieht man hier häufiger eine eigenthümliche Vorrichtung, die den Zweck hat, beim (übrigens sehr beliebten) Schnupfen den Tabak länger in der Nase festzuhalten, und die aus einem gespaltenen Holz- oder Rohrstück besteht, welches auf diese Nase gesetzt, die Nasenlöcher zuklemmt. Diese Nasenklemmer, die natürlich beim ersten Anblick grosse Heiterkeit hervorrufen, sieht man sogar bisweilen sorgfältig mit einer Schnur am Schultertheil des Rindenstoffumhangs befestigt.

Die hölzernen Armringe (Taf. 7, Fig. 15) werden in allen Grössen oft mit Messing-, Kupfer- oder Eisenplättchen beschlagen,

in Urundi sehr viel, in Ruanda nur an der Grenze nach Urundi zu, ganz vereinzelt getragen. Die Ringe dienen nur zum Schmuk, nicht zum Bogenspannen, wie es überhaupt besondere Vorrichtungen hierzu nicht giebt. Dem Europäer ist es unmöglich, sein Handgelenk durch die schmale Oeffnung solcher Ringe zu zwängen.

Die zum täglichen Gebrauche dienenden Geräthe lassen bei beiden Stämmen gewisse Aehnlichkeiten erkennen. Die dickbauchigen Thonkrüge (Taf. 7, Fig. 1 bis 12) mit oft beträchtlichem Rauminhalt, die Pfeifen, Tabaksbeutel, Messer (Taf. 7, Fig. 13), Körbe, kurz fast alle Gebrauchsgegenstände haben mehr oder weniger aneinander erinnernde Formen und Muster.

Eigenthümlich war in Ruanda eine mehrfach gesehene künstliche Verlängerung des Rindviehschwanzes durch eine ziemlich lange angebundene Bastquaste. Es soll hierdurch bessere Abwehr der Fliegen und somit besseres Fressen des Viehs ermöglicht werden. Bei den Hirten sah man hin und wieder einen aus Grasflechtwerk hergestellten, über den Kopf gewölbten, auf einer Seite offenen, bienenkorbartigen Regenmantel.

Während in Urundi Tätowirungen seltener zu sein scheinen, fanden wir in Ruanda besonders bei den Vornehmen der herrschenden Klasse häufig solche sehr sorgfältig ausgeführt. Die in den Zeichnungen (Taf. 5, Fig. 5 bis 10, u. Taf. 6) wiedergegebenen Muster wiederholen sich stets.

Die Warundi und die Wangaruanda sind im Allgemeinen (ebenso wie die Wajiji und Waha) als ein grosser Menschenschlag zu bezeichnen. In hohem Grade auffallend war die Körperlänge vieler Wangaruanda, meist jedoch nur von Repräsentanten der herrschenden Klasse. Von den uns im Lager bei Ishâle (wo der Sultan Juhi sich zur Abhaltung von Feierlichkeiten aufhielt) besuchenden Leuten wurden von mir die am längsten erscheinenden flüchtig aus der Masse herausgriffen und nach vielem Zureden mittelst eines langen Speeres gemessen. Die folgenden 24 Maasse geben ein Bild der dort vorkommenden Riesen, die dazu meist gut gewachsen und gebaut sind: 1,80, 1,82, 1,84, 1,84, 1,85, 185, 1,86, 1,87, 1,87, 1,90, 1,92, 192, 1,93, 1,95, 1,96, 1,96, 1,96, 1,97, 1,98, 2,00, 2,00, 2,01, 2,01, 2,02 m.

Interessant waren die Erscheinungen aus der Umgebung des Sultans. Biblische Charakterköpfe mit ausdrucksvollen Gesichtern und sicherer, ja vornehmer Art sich zu bewegen, liessen fast vergessen, dass man sich unter Negern befand.

Zweifellos steht in Urundi und Ruanda der Forschung noch ein weites Feld offen, und eine reiche Fülle interessanten Materials werden in ethnologischer Beziehung die kommenden Jahre zu Tage

fördern, wenn der friedliche Verkehr zwischen Schwarz und Weiss begonnen haben wird, jene prachtvollen Gebirgsländer Jedem ohne Weiteres zugänglich zu machen.

Erklärung der Tafeln.

Taf. 1, Fig. 1 bis 20: Haartrachten ans Urundi (1 und 4 aus Bugufi).
Taf. 2, Fig. 1 bis 7 u. 9 bis 28: Haartrachten aus Urundi.
Fig. 8: Gesichtsbemalung mit gelber Farbe, Urundi.
Taf. 3, Fig. 1 bis 12: Haartrachten aus Urundi.
Fig. 13 bis 28: Haartrachten aus Ruanda.
Taf. 4, Fig. 1 bis 10: Haartrachten aus Ruanda.
Fig. 11 bis 20: Haartrachten aus Kissakka.
Taf. 5, Fig. 1 bis 8: Haartrachten und Tätowirungen aus Kissakka.
Fig. 9 bis 10: Tätowirungen aus Ruanda.
Taf. 6, Fig. 1 bis 8: Tätowirungen aus Ruanda.
Taf. 7, Fig. 1 bis 7, 9 bis 12: Thongefässe aus Urundi.
Fig. 8: Thongefäss aus Ruanda.
Fig. 13: Schwert mit Scheide (letztere in Vorder- und Seitenansicht) aus Urundi.
Fig. 14: drei Rasseln aus Flaschenkürbis, Urundi.
Fig. 15: Armring aus Holz, Urundi.
Fig. 16: Hammer zum Klopfen des Rindenstoffs, Urundi.
Fig. 17: Haumesser („mhollo"), Kissakka.
Fig. 18: Haumesser („mundu") Nord-Urundi (Ruvuvu).
Taf. 8: Schnitzmuster aus Scheiden und Griffen von Messern und Schwertern, Ruanda und Kissakka.
Taf. 9, Fig. 1 bis 8: Muster auf Schilden aus Ruanda.
Fig. 9: Schild aus Ruanda, Seitenansicht.
Fig. 10: Desgl., Längschnitt.
Fig. 11: Speerformen, Urundi.
Fig. 12: Schild aus Ruanda (mit Längsschnitt).
Fig. 13: Speerformen, Ruanda.

Die Fortschritte der Pendelexpedition.

Aus Umbugwe berichtet Oberleutnant Glauning unter dem 25. Januar 1900, wie folgt:

Am 10. Dezember marschirte die Expedition von Tabora ab. Da ein grosser Theil der Träger, die sich hatten anwerben lassen, am Tage des Abmarsches ausblieb, so mussten wir einen Theil der Lasten in Tabora zurücklassen. Diese Lasten hatte Hauptmann Puder die Güte, uns am anderen Tage mit dem Ochsenwagen der Station nachzusenden.

In den stark bevölkerten Wanyamwesi-Ortschaften stiess die Trägerbeschaffung auf keine Schwierigkeiten, doch mussten alle zwei bis drei Tage neue Träger angeworben werden, da die Leute der Erntearbeiten wegen stets nur wenige Tage tragen wollten. Der Marsch führte uns zuerst nach Uyui. Die Haupttembe des Sultans, der kürzlich wegen zahlreicher Räubereien zu mehrjähriger Kettenstrafe verurtheilt war, fanden wir gänzlich verlassen. Am folgenden Tag gelangten wir in die Landschaft Ndala und lagerten nahe der Missionsstation der algierischen Väter. Die Mission, die erst seit vier Jahren besteht, ist ein erneuter Beweis für den praktischen Sinn und die Thatkraft der dortigen weissen Väter. Die Missionsgebäude sind einfach, aber zweckmässig gebaut. Eine Kirche ist bereits fertig. Mangos, Papayen sind in Menge gepflanzt. Kartoffeln und Weizen sollen gut gedeihen. Pater Müller schätzt die Bevölkerung der Landschaft Ndala allein auf 30 000 Köpfe, die der Wanyamwesi-Landschaften von Unyanyembe bis südlich Muansa, etwa zwischen dem 32. und 34. Längengrad, auf ca. 1 Million. Bei ihrer grossen Zahl, ihrer Tüchtigkeit und Tapferkeit und der meist straffen Zucht ihrer Sultane bilden die Wanyamwesi, die zum grossen Theil mit Vorderladern bewaffnet sind, eine nicht zu unterschätzende Gefahr für das Schutzgebiet. Bisher haben sie sich freilich zu einem gemeinsamen Vorgehen noch nicht entschlossen, nur einzelne Sultane haben sich gegen die Station aufzulehnen versucht. Nach Aussage der Missionare wurden sie von anderen Sultanen heimlich mit Waffen und Munition unterstützt. Der Bau des neuen festen Forts an Stelle der jetzt als Boma dienenden baufälligen Tembe ist bei allenfallsigen späteren Verwickelungen von grosser Wichtigkeit für die Sicherheit der Station.

Von Ndala gelangten wir durch Dornensteppe und lichten Wald zu der noch durch ausgedehnte Euphorbienhecken markirten, von

Baumann zerstörten früheren Niederlassung des Muana Tombolo in Tambarale. Hierselbst, wo wir eine Pendelstation einrichteten, erkrankte sowohl Dr. Kohlschütter als Oberleutnant Glauning an einem Rückfall des durch die ungesunden Wohnungsverhältnisse in Tabora hervorgerufenen Fiebers. Trotzdem währte der Aufenthalt und die Vornahme der erforderlichen Messungen nur drei Tage. Von Muana Tombolos jetzigem Dorf, das zwischen den Felshügeln des Abfalls nach dem Wembaeregraben malerisch gelegen ist, passirten wir die Steppe und den etwa 15 m breiten, knietiefen und morastigen Wembaerefluss. Im Wembaeregraben selbst wurden ebenfalls Pendelmessungen vorgenommen. Von hier gelangten wir in die Landschaft Urugu, deren Bewohner sich aus Waniramba und eingewanderten Wanyamwesi zusammensetzen. An Urugu grenzt die Wasukuma-Landschaft Ushore, an diese die stark bevölkerte und gut angebaute Wakimbu-Landschaft Ussure. Durch lichten Wald und später durch die Igongesteppe, dann über den tief eingeschnittenen Kisamambafluss in den gleichnamigen Bergen erreichten wir die zu Iramba gehörige Landschaft Kinyangiri. Aus langgezogenen niedrigen Höhenzügen bestehend, ist das Land in den Thälern und an den Hängen gut angebaut. Die Plateaus selbst sind vielfach sehr steinig und mit niederem Busch bestanden. Das ganze Land ist fast gänzlich baumlos. Die Waniramba benahmen sich freundlich, stellten auch die erforderlichen Träger zum Ersatz für die von uns zum Transport des an Fieber erkrankten Dr. Kohlschütter vom Kisamambafluss aus benöthigten sieben Träger.

Am 25. Dezember gelangten wir nach kurzem Marsch zu der Tembe Ipwani des Elefantenjägers Kamarangombe, wo abermals Pendelmessungen vorgenommen wurden. Da wir der Erdschweremessungen wegen zum Eyassisee marschiren wollten und mehrere Wochen voraussichtlich unbewohntes Gebiet zu passiren hatten, so wurde die Expedition so klein als möglich bemessen. Ihre Stärke betrug 10 Askari, 78 Träger, während der Sol (Feldwebel) mit vier Askaris den Befehl erhielt, den Rest der Karawane mit 54 Trägern nach Umbugwe zu schaffen. Für die fehlenden Träger wurden sechs Esel angekauft, die sich als Lastthiere bisher gut bewährten. Als Tragsättel dienten ausser einem der Schutztruppe gehörigen Sattel, der von der Station Tabora requirirt worden war, mehrere von Sanitätsunteroffizier Zimmermann mit sehr primitiven Mitteln angefertigte Sättel. Ueber Iyambi gelangten wir in zwei Tagen nach Issanssu. Am Anfang dieser Landschaft liegt das Wasserloch Kivo, das niemals austrocknen soll. Hier haust nach der Erzählung der Eingeborenen eine schwarze Schlange mit rothem Kopf, die so dick wie ein Oberschenkel und etwa 8 m lang sein soll. Nachts

soll sie aus dem Wasserloch hervorkriechen und auf den Feldern Nahrung suchen. Die Bewohner der anliegenden Ortschaften getrauen sich daher nicht, nachts ihre Hütten zu verlassen, da die Schlange angeblich im vorigen Jahre vier Menschen getödtet hat. Wie weit sich hier Wahrheit und Dichtung vermischen, lässt sich wohl kaum entscheiden.

Auf langgestrecktem felsigen Rücken gelangten wir nach einer Niederlassung der Wataturu, die infolge der Hungersnoth erst kürzlich aus Umburu eingewandert waren. Nachdem wir das Thal des Msangaflusses durchschritten hatten, lagerten wir auf einem ausgedehnten Plateau in der Landschaft Gutali. Die Bewohner von Kinyangiri, Iyambi, Issanssu gehören alle, wenn auch mit kleinen sprachlichen und ethnographischen Unterschieden, dem Volksstamme der Waniramba an.

Issanssu ist kein eigentliches Bergland. Es liegt auf einem Hochplateau, das von den nach dem Eyassi abfliessenden Gewässern durchnitten wird, mit zahlreichen aufgesetzten Granitfelshaufen. Die Flüsse sind zumeist tief eingeschnitten, waren aber sämmtlich ohne fliessendes Wasser. Die Thäler sind zwar theilweise tief, aber nirgends eng, sondern von ziemlicher Breite. In der Landschaft Tumbili an der Grenze des bewohnten Gebietes versahen wir uns mit Lebensmitteln für den Marsch nach dem Eyassisee. Von hier gelangten wir durch Wald und Steppe in einem Tage nach dem Nyarasagraben, überschritten am nächsten Tag in etwa 7 Stunden die mit zähem Morast bedeckte Nyarasa-Salzsteppe und folgten dann dem westlichen Steilabfall dicht an dessen Fuss. Der Weg führte meist durch Steppe mit Gestrüpp und Dornbusch, theilweise durch öde Stein- und Sandwüste. An Wild sahen wir Gnus, Zebras, Kungonis, Giraffen, Strausse, Thompson-Gazellen, ausserdem zahlreiche Nashornspuren. Nach dreitägigem Marsch am Steilrand hatten wir beinahe das Ende des Grabens erreicht, ohne eine Spur des Eyassisees gesehen zu haben. Nur die weite Sand- und Schlammwüste der Nyarasasteppe bot sich unseren Blicken dar. Am 6. Januar erstiegen wir den Steilrand und gelangten nach zweitägigem Marsch an die Grenze des Berglandes, das hier in die weite Steppe übergeht, die nach Nordosten von den Yendassekerabergen begrenzt wird und sich anscheinend bis zum Natronsee erstreckt. Hier am Rande der Steppe und nicht weit von dem mächtigen vulkanischen Ndorobbo- (nach Baumann Lmagro-) Berg richteten wir eine Pendelstation ein. Infolge des fortgesetzt schlechten Wetters mussten wir vier Tage hindurch beobachten. Ueber den Südhang des Ndorobboberges und westlich des Rumaroberges stiegen wir wieder in den Nyarasagraben, wo abermals gependelt wurde. Diese ganze Gegend ist reich an Nas-

hörnern. Vom Eyassisee (der Name war nirgends bekannt, allgemein wurde er Mangora genannt) haben wir nichts gesehen. Theilweise war die Steppe allerdings, etwa auf 10 km, überschwemmt, in der Trockenzeit soll dieser Theil jedoch völlig trocken sein. Der eigentliche Mangorasee nimmt nur ein kleines Stück am Nordostende ein, er soll ein Süsswassersee von ziemlicher Tiefe sein, völlig mit Schilfgras bewachsen. Ich glaube, dass er mit dem von Tippelskirch aufgefundenen, grösseren Süsswassertümpel identisch ist (siehe Premierleutnant Werther: Die mittleren Hochländer des nördlichen Deutsch-Ostafrika, Petermanns Mittheilungen 44. Band 1898, No. 4). Sein Hauptzufluss ist der Kitetefluss (Kimass.: Luivuko) mit stets fliessendem Wasser. Auf dem nordwestlichen Bruchrande erheben sich zwei mächtige vulkanische Bergmassive. Die Kraterreste des einen sind der Leoobi und Rumaro, letzterer wohl mit dem Baumannschen Lgolili identisch, das andere weiter zurückliegende ist der Ndorobboberg. Den vulkanischen Charakter der Gegend beweisen auch die zahlreichen Lavablöcke und anstehende Lava. Der Nyarasagraben ist bis zum Bruchrand des ostafrikanischen Grabens zu verfolgen. Vom Nyarasagraben gelangten wir über zahlreiche waldbestandene wildreiche Höhenzüge in fünf Tagen nach der zu Umburu gehörigen von Wataturu bewohnten Landschaft Uasi westlich von Sagiros früherem Wohnsitz, wo ebenfalls Pendelmessungen vorgenommen wurden. Im Ganzen waren wir 20 Tage durch unbewohntes Gebiet marschirt. Für die schwierige Verpflegung der Karawane war der reiche Wildstand in den durchzogenen Gebieten von grosser Wichtigkeit. Es wurden an einem Tage drei, an einem anderen vier Nashörner, ferner Zebras, Gnus u. s. w. erlegt. Wir waren durch unseren Führer auf sehr bedeutenden Umwegen geführt worden, denn die Entfernung des Nyarasagrabens vom östlichen Graben ist jedenfalls weitaus geringer als auf den Karten angegeben. In Uasi wie überhaupt in ganz Umburu sowie besonders auch in Umbugwe herrscht grosse Hungersnoth infolge der Trockenheit des vergangenen Jahres. Von Uasi aus passirten wir den Segessekafluss, an dessen rechtem Ufer auf einem ausgedehnten Höhenzug die fruchtbare Landschaft Maiva liegt. Die Hänge sind hier intensiv bebaut. Es waren etwa 300 meist halbversenkte Einzeltembeu vorhanden. Vieh wird in grosser Menge gehalten. Links vom Guam- und Kwa Ndamiberg marschirend, überschritten wir den Magarafluss, in dessen Thal Stechfliegen — bei den Wasuaheli Ndorobbo genannt — vorkommen sollen, deren Stich für Esel und Maulthiere, jedoch nicht für Rindvieh tödlich sein soll. Auf den die Uferränder bildenden Höhen kommt das Insekt nicht vor. Am rechten Ufer in der Landschaft Sirunga liegt eine Köthersche Faktorei, die früher als

Waaren- und Viehdepot diente, jetzt aber ebenso wie die Faktoreien in Umbugwe und Ufiomi ihre Wichtigkeit eingebüsst hat. Der Viehbestand ist gänzlich aufgelöst. Die schwarzen Aufseher treiben noch ein wenig Elfenbeinhandel. Herr Köther hat jetzt, da er seinen Haupthandel mit Uganda und Kavirondo betreibt, Stationen in Kondoa und Muansa nebst Waarenniederlagen errichtet. Am 23. Januar stiegen wir vom Steilrand etwa 600 m tief in die Umbugwe-Steppenlandschaften. Unterwegs begegnete uns eine wahre Völkerwanderung von Wambugwe, die mit Rindern, Eseln und Schafen nach Iramba und Iraku zogen, um Lebensmittel einzukaufen.

Am 24. Januar kamen wir nach Mtakaikosland, das am Ende von Umbugwe, am Rand der Steppe gelegen ist. Hier befanden sich das Lager des Sol Almass und unser Waarendepot. Auch an dieser Stelle wird zum Abschluss der Messungen des südlichen Theils des ostafrikanischen Grabens eine Pendelstation errichtet. Das Becken des Manyarasees ist zur Zeit infolge der Regenzeit mit Wasser gefüllt, doch scheint der Wasserstand sehr niedrig zu sein, da an vielen Orten ausgedehnte Sandstreifen zu Tage treten. Die Eingeborenen behaupten, dass der See im vorigen Jahre gänzlich ausgetrocknet sei, und dass er auch in den anderen Jahren austrockne. Wenn auch diese Behauptung nicht ganz glaubwürdig erscheint, da die Wambugwe wohl kaum bis zum Nordende des etwa 40 km langen Sees gelangt sein dürften, so steht doch jedenfalls fest, dass der südliche Theil des Sees auf eine bedeutende Strecke alljährlich austrocknet. Ich selbst bin mit dem verstorbenen Leutnant Stadlbaur im Jahre 1896 eine bedeutende Strecke, jedenfalls mehrere Kilometer weit, auf dem Seeboden entlanggegangen, ohne dass wir, soweit das Auge reichte, ausser den Sumpfstreifen des Kwou auch nur eine Spur von Wasser entdeckten. Eine Verwechselung mit dem kleinen See Laua ya Sereri, wie Hauptmann Johannes vermuthete, hat nicht vorgelegen. Nach den Angaben eines Reisenden, der öfters diese Gegend berührte, tritt der See zwar auch in seinem nördlichen Theil während der Trockenheit stark zurück, doch sollen im Mündungsgebiet der wasserreichen von Mutyek kommenden Flüsse stets grössere Wassertümpel stehen bleiben. Hauptmann Johannes dürfte sich also im Irrthum befinden, wenn er in den Mittheilungen 1898 S. 171 schreibt, dass der Manyarasee niemals austrockne, auch seine Dimensionen nicht verändere.

In Umbugwe wurde uns ein Schreiben der Station Moschi vom 28. Dezember 1899 übergeben, in dem alle Europäer gewarnt wurden, die Landschaften des Meruberges (Aruscha dju und Meru) zu passiren, da sich diese Landschaften im Kriegszustande befänden und wüssten, dass sie für ihren Angriff auf die Station in der Nacht des 21. De-

zember in nächster Zeit bestraft würden, ein Ueberfall auf durchpassirende Karawanen in diesen Gebieten daher wahrscheinlich sei.

Mit Rücksicht darauf, dass in der Denkschrift über die Ausführung der Schwerkraftmessungen besonderer Werth darauf gelegt wird, dass der wichtige nördliche Theil des östlichen Grabens sowie ein durch Verwerfungen interessanter Küstenstrich, das ist also die Gegend am Natronsee, Kilimandjarograben und Usambara, in den Bereich der Forschung gezogen wird, da ferner bis zu unserem Eintreffen in Moschi bereits über zwei Monate seit dem Ueberfall vergangen sein dürften, entschlossen wir uns, über Ngaruka—Sonyo zum Natronsee zu marschiren, von da nördlich des Meruberges über das Matiomgebirge und Dorf Kibomoto oder durch das englische Gebiet hart an der Grenze die Station Moschi zu erreichen. Die einzigen in Betracht kommenden Verpflegungsstationen sind Ngaruka und Songo. Letztere Landschaft soll sehr fruchtbar und reich an Lebensmitteln sein. Bei der Unsicherheit der dortigen Verhältnisse und da auch in diesen Gegenden ein Misswachs nicht ausgeschlossen erscheint, so wird sich die Expedition bei der hier herrschenden Hungersnoth in den beiden nahegelegenen, nicht vom Misswachs betroffenen Landschaften Iramba und Iraku nach Möglichkeit verproviantiren.

Schwierigkeiten wird auch der Ersatz der Träger verursachen, von denen ein grosser Theil während des 20tägigen Marsches um den Eyassisee theils geflohen ist, theils wegen Krankheit entlassen wurde.

Nach Beendigung der Messungen und nach Beschaffung der erforderlichen Träger und Lebensmittel wird der Marsch zum Natronsee angetreten werden.

Der Aufenthalt der Expedition in Umbugwe zog sich durch die Schwierigkeit der für den Weitermarsch zu beschaffenden Lebensmittel in Folge der herrschenden Hungersnoth bis zum 2. Februar hin. In dieser Zeit wurden zwei Erdschweremessungen ausgeführt. Zum Einkauf von Lebensmitteln waren zwei Trägerabtheilungen mit einigen Askaris nach Iraku gesandt worden, dem einzigen näher gelegenen Land, in dem nicht Hungersnoth herrschte. Es gelang denselben auch, trotz der unfreundlichen Haltung der Eingeborenen Lebensmittel einzukaufen. Leider wurde hierbei auch ein Askari und mehrere Träger verrätherischer Weise überfallen und niedergemacht. Grösseres Unheil verhütete der daraufhin mit einer Askariabtheilung nach Iraku entsandte Sanitätsunteroffizier Zimmermann. Nach den Angaben von früheren Reisenden und Suahelihändlern durften wir erwarten, in den Landschaften Ngaruka, Sonyo, und Nguruman weitere Verpflegungstationen auf dem Marsch durch

die Steppenländer bis zum Kilimandjaro vorzufinden. Der Marsch führte zunächst über den trockenen, natronhaltigen Seeboden des Manyarasees an dessen Ostseite entlang. Vom See selbst sahen wir nur zeitweise, in der Abendbeleuchtung, am westlichen Steilrand einen schmalen Wasserstreifen, über den Schaaren von Flamingos gleich rosarothen Wolken hinwegzogen. Etwa in gleicher Höhe mit dem Nordende des Sees der hier in einen Sumpfstreifen endigt, schneidet der Brüchrand des ostafrikanischen Grabens die Fortsetzung des Nyarasagrabens der sich als solcher hier deutlich erkennen lässt. Ein Theil des Mgogoberges (auf Kimbugwe Silimiante) der nächst dem Lerobi die höchste Erhebung des Nyarasagrabenrandes bildet, ist bei dem grossen Bruch mit in die Tiefe gesunken. An der sonst als Grabenrand hier kaum erkennbaren Ostseite erhebt sich der Simangoriberg, an dessen Fuss die Steppe mit seltsam geformten Steinen wie besät ist, wahrscheinlich den Sinterablagerungen früherer heisser Quellen. Die Gegend von hier bis Ngaruka ist ödes, wasserarmes Steppenland.

Ngaruka ist eine dicht am Fuss des Grabenrandes der sich hier zu imposanter Höhe erhebt, hübsch gelegene Ansiedlung von Massais, die hier durch Bewässerung des Bodens mitten in der Steppe ein fruchtbares Stück Land geschaffen haben. Die Leute empfingen uns freundlich und brachten Mais und Bataten für mehrere Tage. In Ngaruka konnten wir als Ersatz für die unterwegs geflohenen Träger wieder eine Anzahl Wanyamwesi anwerben, die jedoch auf dem Marsch nach Sonyo zum grössten Theil wieder wegliefen. Die unbequeme, unhandliche Form zahlreicher Instrumentenlasten und die vielen Märsche ohne Weg und Steg, die die Expedition mit Rücksicht auf das zu messende Gelände häufig auszuführen genöthigt war, dürften als die Hauptursachen der zahlreichen Fluchtversuche und Erkrankungen von Trägern zu betrachten sein.

Von Ngaruka gelangten wir in vier Tagen nach Sonyo. Der Weg führte zunächst an dem von zahlreichen Wasserrissen durchschnittenen Hang des Kilimuasiberges entlang, dann durch die Steppe zwischen Doenyo Ngai und Geleiberg. Ersterer ist ein schroffer etwa 1000 m hoher vulkanischer Kegel, der mit seinen mit frischem Grün bestandenen Hängen und den sich röthlich davon abhebenden Aschenwänden des Gipfels im Sonnenschein einen grossartig schönen Anblick gewährt. Nach Osten zu liegt der Gelei, ein mächtiger Bergstock, dessen Hang bis oben hin mit zahlreichen Hügeln und Kraterchen wie mit Geschwüren bedeckt ist. Er fällt nach Westen zum Natronsee ab.

Der Weitermarsch führte durch schwarze, aschenbedeckte, zum Theil auch mit dürftigem Gras und Akazien bestandene

steinige Ebene, aus der sich zahlreiche Schuttkegel vulkanischer Natur erheben. Nur selten verirrt sich das Wild in diese trostlose Gegend. Nach Norden lag der Natronsee vor uns, eine weite Schlammebene, in deren Mitte auch eine Wasserfläche, anscheinend von bedeutender Ausdehnung, aber flach und von zahlreichen Morast- und Sanddünen unterbrochen, sichtbar war. Eine auch nur oberflächliche Schätzung des Umfangs der jetzigen Wasserfläche war wegen der täuschenden Luftspiegelungen und bei der flimmernden Luft, die schon den kaum 300 m entfernten Schlammboden als Wasserfläche erscheinen liess, unmöglich.

Am 7. Februar lagerten wir am Fuss des Steilrandes am Ngare Sero, der zur Zeit viel Wasser führte, das jedoch etwas brackig schmeckte. Dagegen hatte der etwa 10 Minuten weiter nördlich fliessende Dalalani gutes Trinkwasser. Die übrigen vom Steilrand kommenden Flüsse führten sämmtlich brackiges Wasser.

Der Aufstieg auf den westlichen Steilrand geschieht auf zwei Terrassen. Die erstere gliedert sich wieder in zwei Absätze, deren unterer etwa 150 m hoch, schmal, zerklüftet und von zahlreichen trockenen Flussläufen durchzogen ist. Die eigentliche Terrasse liegt etwa 400 m über dem See und bildet eine weite Buschsteppe, die sich nach Süden bis zum Doenyo Ngai und bis Ngorongoro erstreckt. Auf ihr erheben sich nach Westen die Berge von Sonyo, die den Uebergang zu der zweiten Terrasse, dem Hochplateau von Ndassekera, bilden.

Am 8. und 9. Februar wurde die erste Terrasse erstiegen. Nach Passiren der Steppe und eines etwa einstündigen Gürtels von Dornbusch und Euphorbiaceen gelangten wir nach Sonyo, einem Waldgebirge das aus fünf Landschaften: Sale, Semunge, Naitikitiko, Sambu, und Ndelegen besteht. Das Land ist im Allgemeinen gut bewässert, die Thäler und Hänge sind zum grossen Theil mit einem undurchdringlichen Gewirr von Euphorbien, Dorngebüsch und Schlingpflanzen bewachsen, so dass sie ohne Führer und Weg unpassirbar sind. Die Dörfer der von den Massai „la Sselek“ genannten Wasonya sind richtige Bergfestungen. Sie liegen auf niederen Hügeln, die entholzt sind und einen freien Rundblick gewähren. Ringsum sind sie von dichtem undurchdringlichen Dornbusch umgeben. Durch das Dickicht führen breite Gänge, die durch doppelte Pallisadenthore verschlossen werden können. Die Wasonyo sind ein Hamitenstamm, der aus Sotiko und Lumbwa aus Britisch-Ost-Afrika stammt. Von den Wandorobbo und Massais, mit denen sie von Alters her in einem Freundschaftsverhältniss stehen, haben sie sehr viele Sitten und Gebräuche angenommen und sprechen deren Sprache fast ebensogut wie ihre eigene. Ihre Bewaffnung

besteht aus Pfeil und Bogen, dem langen Massaischwert und der Wurfkeule. Die Bogen haben an dem einen Ende einen eisernen Schuh, damit sie beim Aufstützen auf den Boden nicht beschädigt werden. Die ausgedehnten Matamaschamben liegen an sanften Hängen und in den Thälern und werden durch Kanäle bewässert. Der Boden wird mit hölzernen Hacken und Stöcken bearbeitet. Als Tauschartikel gelten fast ausschliesslich Ziegen und Schafe sowie Schlachtvieh. Stoffe, Messingdraht und Perlen sind wenig begehrt. Die Bekleidung besteht zumeist aus Fellen. Die Verfassung ist eine patriarchalische und derjenigen der Massais sehr ähnlich. Nicht die geringste Kleinigkeit wird ohne vorherige Berathung unternommen. Der Leigwonan hält seinen lautlos im Kreis um ihn hockenden Stammesgenossen, auf seinen Bogen gestützt, Vortrag, worauf dann Rede und Gegenrede erfolgt.

Sonyo wird jetzt viel von Suahelihändlern besucht, die Elfenbein und Nashörner von den nahe wohnenden Wandorobbo gegen Ziegen und Schlachtvieh einkaufen. Die Wandorobbo stehen mit den Wasonyo in engem Verkehr und es scheint, als ob die letzteren die Vermittler bei den Handelsgeschäften mit den Suahelis abgeben.

Am 12. Februar begannen wir unter Zurücklassung aller entbehrlichen Lasten den Aufstieg auf die zweite Terrasse, das schöne mit Grasland und Urwaldparzellen bestandene etwa 2000 m hohe Bergland von Ndassekera, das weiterhin in reine Grassteppe übergehen soll. Das von uns durchzogene Gebiet war völlig unbewohnt und wird nur von Wandorobbo auf ihren Jagdstreifzügen berührt, doch ist der Wildstand in diesen Gegenden stark vermindert.

In dem ziemlich grossen Dorfe Ussubuku hatten wir Gelegenheit, die Wandorobbo als ein harmloses und treuherziges Völkchen kennen zu lernen, das aber zu ernster Arbeit kaum jemals fähig sein dürfte. Sie hatten im vergangenen Jahr zahlreiche Elefanten und Nashörner erlegt, und es herrschte ein gewisser Wohlstand, der sich in der grossen Anzahl ihrer Ziegen und Schafe, dem häufigen Fleischgenuss, dem reichlichen Schmuck und dem guten Aussehen der Leute zu erkennen gab. Das meiste Elfenbein hatten die Wandorobbo — sehr zum Aerger der unten in Sonyo mit ihren Herden unthätig wartenden Händler — vergraben, um es für Zeiten des Mangels aufzubewahren. Die Wandorobbo sprachen sämmtlich Kimassai und erklärten, niemals eine andere Sprache gesprochen zu haben. Sie behaupteten, aus der Gegend von Kavirondo und Sotiko zu stammen. Eine besondere Sprache sollen nur die Wandorobbo von Serengeti und Balanga sprechen. Die Pendelbeobachtungen auf dem Plateau von Ndassekera wurden durch das trübe regnerische Wetter sehr erschwert und in die Länge gezogen. Am 16. Februar marschirten wir nach Sonyo zurück.

Die Verproviantirung der Karawane machte in Sonyo bei dem freundlichen Verhalten der Eingeborenen keine Schwierigkeiten. Als Ersatz für die zahlreichen fehlenden Träger, die theils geflohen, theils wegen Krankheit entlassen oder gestorben waren, gelang es mir, von den Suahelihändlern vier Lastesel und mehrere Träger für den Marsch bis Nguruman zu entleihen. In diese Landschaft gelangten wir nach schwierigem Aufstieg vom Steilrand, der hier 500 bis 600 m tief abfällt, in zwei Märschen. Die Lastesel, viele Lasten und Träger waren noch zurückgeblieben und trafen erst zwei Tage später ein. Leider musste auch eins der Maulthiere, das schon seit langer Zeit krank war, zurückgelassen werden, da es vor Schwäche nicht mehr gehen konnte. Nguruman (vom Massaiwort nguruma-Matama, das ist also Schambenland) liegt auf einer Terrasse am Hang der Ndassekeraberge, noch etwa 300 m über der Steppe. Es besteht aus mehreren Ansiedelungen früherer Massais, die sesshaft geworden sind und Feldbau, daneben auch die Jagd auf Elefanten, Nashörner und die Flusspferde im Guaso Nyiro betreiben. Sie nennen sich Wanguruman. Des Elfenbeinhandels wegen trifft man hier stets auch einige Suahelihändler von unserer Küste. Da die Leute von Nguruman trotz ihres gut bewässerten und anscheinend fruchtbaren Bodens erklärten, keine Lebensmittel verkaufen zu können, waren wir genöthigt, unsere noch immer 120 Köpfe zählende Karawane mit den in Sonyo gekauften Vorräthen und sechs von den aus Tabora mitgebrachten Reislasten drei Wochen lang, nämlich von unserem Abmarsch von Sonyo an bis zum Eintreffen am Kilimandjaro, zu ernähren. Ohne die mitgeführte kleine Viehherde und ohne die theilweise sehr ergiebige Jagdbeute, besonders an Nashörnern, wäre dies nicht möglich gewesen.

Von Nguruman stiegen wir in die mit Akazienwald und Busch bestandene Ebene hinab und richteten eine Pendelstation am Guaso Nyiro (Ngare Ngiro der Massai, zu deutsch etwa: der braune Fluss) ein. Sanitätsunteroffizier Zimmermann kam am folgenden Tage mit dem Rest der Lasten nach. Auch hier mussten wir grösserer Reparaturen wegen unseren Aufenthalt auf mehrere Tage ausdehnen. In der Steppe befinden sich nur einige ärmliche Wandorobbolager. An Wild aller Arten, Zebras, Gnus, Straussen, Gazellen, Suallas, Warzenschweinen ist die Steppe ziemlich reich. Auch Nashörner und Büffel kommen des Nachts an die Flüsse.

Da uns nach Zurücksendung der von den Wasuaheli entliehenen Esel und Träger etwa 15 Träger fehlten und Menschen hier nicht aufzutreiben waren, so mussten wir ausser einer gründlichen Verminderung der Lasten auch unsere Ochsen als Lastthiere verwenden. Der Versuch glückte nach anfänglichen Schwierigkeiten. Die Rinder

haben ihre Lasten bis Moschi getragen, theilweise auf sehr schwierigen Wegen.

Am 26. Februar marschirten wir unter Führung mehrerer Wandorobbo in der Richtung nach dem Kilimandjaro ab. Der Marsch führte durch die Steppe nahe dem Shomboleberg, dem nördlichen Grenzberg des Natronsees, vorbei zum Lendoroigebirge, wo sich nach Aussage unserer Führer Wandorobboniederlassungen befinden sollten. Nachdem sich dies nicht bestätigte, waren auch unsere Führer am nächsten Morgen sämmtlich verschwunden. Somit blieb uns nichts übrig, als ohne Führer in südöstlicher Richtung weiterzumarschiren. Da diese Gegenden auch in der Regenzeit für sehr wasserarm gelten und die wenigen Wasserstellen nur den Wandorobbo bekannt sind, so war die Lage für die Expedition nicht ungefährlich. Doch waren unsere Befürchtungen grundlos, da in diesem Jahre ausnahmsweise viel Regen gefallen war und wir daher täglich einige oder mehrere Wasserstellen fanden.

In zwölf starken Märschen erreichten wir vom Guaso Nyiro aus die Station Moshi. Von den Lendoroibergen gelangten wir durch niederes, buschbestandenes Hügelland ins Madabado-Waldgebirge, wo wir nochmals Pendelmessungen ausführten, dann durch Steppe zwischen den Longido und Doengoerok (Ngaptuk) und nach Ueberschreiten einiger Hügelketten zu einem kleinen Steppensee von etwa 40 Minuten Umfang, von den Massai Neinyor bôki genannt. Auch hier wurden Pendelmessungen vorgenommen. Dieselben wurden diesmal wegen verspäteten Eintreffens einiger Instrumente nur in der Nacht ausgeführt und am anderen Morgen der Weitermarsch angetreten. Der Wildstand war sehr bedeutend. Am Longidoberg gab es viele Nashörner und Giraffen, in der Steppe Zebras, Kungonis, Gnus, Gazellen, auch hier und da Spiessböcke. Ueber die Aschenfelder und Steppen nördlich und östlich des Meru gelangten wir mit Umgehung der aufständischen Merulandschaften zu den Ausläufern des Kilimandjaro und zu der am Fuss derselben gelegenen Wandorobbolandschaft Kilalagwa, von hier aus durch die Wadschaggalandschaften Kibongoto und Madschame zur Farm der Straussenzuchtgesellschaft, die sich nicht mehr in der Steppe, sondern im fruchtbaren Vorgelände des Kilimandjaro befindet. Die Farm ist zweckmässig angelegt und beherbergt zur Zeit 18 Strausse. Der jetzige Leiter ist ein Engländer, der schon in Südafrika auf Straussenfarmen thätig war. Von hier aus geniesst man einen schönen Blick auf den schneebedeckten Kibo und den zackigen Mawensi.

Am 12. März gelangten wir auf dem breit ausgehauenen Karawanenweg zur Station Moshi. Ein grosser Theil der Träger, der

sich in Kibongoto und Madshame im dichten Busch verlaufen hatte, traf erst nach zwei Tagen hier ein. Mehrere Lasten und kranke Träger waren noch zurückgeblieben. Zu ihrer Aufsuchung wurden zwei Askaris und mehrere Träger zurückgesandt, die nach etwa acht Tagen hier eintrafen. Eine ethnographische Last und eine Verpflegungslast sind verloren gegangen. Mehrere Träger sind unterwegs gestorben. Von der Straussenzuchtfarm waren uns mehrere Träger bis Moshi zur Verfügung gestellt worden. In Moshi selbst erhielten wir durch das Entgegenkommen der Station und des griechischen Kaufmanns Meimaridis Ersatz für die fehlenden Träger.

Da in Moshi nur Bananen zu haben waren, sah sich die Expedition genöthigt, 30 Lasten Reis bei der Firma Meimaridis anzukaufen. Dieselben mussten zum grossen Theil erst in Mombassa bestellt werden und waren beim Abmarsch der Expedition noch nicht eingetroffen.

Die Lasten werden auf zwei Verpflegungsstationen, in Arusha tshini und am Panganifluss beim Felshügel Nyumba ya mawe, vertheilt werden. Herr Hauptmann Johannes hatte die Güte, die Besorgung dieser Lasten zu übernehmen.

In Moshi wurde die 27. Pendelstation eingerichtet und die Messungen bei gutem Wetter erledigt. In Marangu und Moshi wurden gleichzeitig Siedepunktbestimmungen vorgenommen, um einen Anschluss an die frühere wissenschaftliche Station zu erhalten. Der wichtige ostafrikanische Graben ist somit an zwei Stellen, am Manyara und Natronsee, auf seine Schwerkraft untersucht worden, ebenso das Plateau zwischen dem Graben und dem Kilimandjaro. Es erübrigt noch, den Kilimandjarograben und das Gebiet zwischen diesem und der Küste abzupendeln und in Dar-es-Salâm die erforderlichen Kontrolmessungen vorzunehmen. Zu diesem Zweck wird die Expedition ihren Weitermarsch über den Steppenberg Mbone zum Pangani nehmen und von da durch das Pare- und Usambaragebirge nach Pangani marschiren. Falls nicht durch die in diesen Gebieten jetzt beginnende Regenzeit die Schwerkraftmessungen zu sehr in die Länge gezogen werden, dürften wir in anderthalb bis zwei Monaten in Dar-es-Salâm eintreffen.

Am 22. März wird die Expedition in Stärke von 3 Europäern, 14 Askaris und etwa 100 Trägern von Moshi abmarschiren.*)

*) Die Expedition ist inzwischen wohlbehalten an der Küste angelangt. Die Red.

Reise durch die hamitischen Sprachgebiete um Kondoa.

Von Hauptmann Kannenberg. (Schluss von S. 17.)

(Hierzu Karte No. 3.)

Zu den interessantesten Ländern unserer ostafrikanischen Kolonie gehören ohne Zweifel, zumal für den Sprachforscher, die vielsprachigen Länder zwischen Ugogo und dem Manyarasee, wo die Bantu mit Hamiten und Urbevölkerung zusammenstossen und sich zum Theil miteinander vermischt haben. Dies bunte Völkergemisch hat besonders in letzter Zeit, infolge der Forschungen des Leutnants Werther, die Aufmerksamkeit der Gelehrten auf sich gezogen. Mir war leider die Litteratur über diese Länder nicht zugänglich, ich spreche daher im Folgenden ausschliesslich selbstgebildete und unbeeinflusste Urtheile aus.

Ich hatte im vorigen Jahre Gelegenheit, die nördlichen Länder des Bezirks Mpapua zu bereisen und ihre vielen verschiedenartigen Bewohner kennen zu lernen. Kleine Völker von nicht mehr als einigen Hunderttausend Menschen sprechen hier ihr eigenes, selbstständiges Idiom, als wenn jedes eine Welt für sich bildete. Die Ursache dieser Zersplitterung kann dem nicht zweifelhaft sein, der einmal diese Länder bereist hat, es ist die Abgeschlossenheit der schwer zugänglichen Bergländer, die solche Vielsprachigkeit begünstigt und bewahrt hat. Wenn man die zahlreichen Völker mit Namen aufführt, die alle in den Ländern um Kondoa eng aneinander wohnen, die Wangwana, Wagogo, Wassandawi, Warangi, Burungi, Waássi, Wafiomi, Mangati, Wataturu, Wambugwe, Wandorobo und Massai, so kommt Einem ihre grosse Zahl anfänglich verwirrend genug vor, indessen mit Hülfe der Sprachforschung lassen sich doch einzelne zusammengehörige zu Gruppen zusammenfassen und man gewinnt einen besseren Ueberblick über den anfänglichen Wirrwarr.

Man erkennt, dass

die Warangi (mit Hamiten vermischte, sog. jüngere Bantu) mit den Wagogo (do.) und Wasuaheli (reine, sog ältere Bantu) sprachverwandt sind,

dass die Burungi, Waássi und Wafiomi eine zusammengehörige, hamitische Sprachgruppe bilden,*)

*) Die Wafiomi und Waássi haben diese ihre Namen von den Küstenleuten (Wangwana) erhalten, sie selber nennen sich in ihrer Sprache anders, die ersteren ihr Land Goroa, sich selber Gurumo, die letzteren sich selbst und ihr Land Korea, und auch in Burungi heisst nordöstlich von Yawadu das ganze Gebirgsland Goroa.

dass die Wataturu und Mangati ganz nahe verwandte Sprachstämme ein und desselben Volkes, der Tatoga, bilden,*) ebenfalls eines hamitischen Stammes, dessen Sprache mit nilotischen Sprachen gemischt ist, und

dass die Wandorobo und Massai ebenfalls Hamiten mit nilotischen Sprachen sind, die aber gar nicht sprachlich miteinander verwandt sind, sondern höchstens durch den gegenseitigen Verkehr eine Anzahl Fremdwörter untereinander eingetauscht haben.

Ziehen wir noch die Sagen all dieser Völker über ihre Herstammung und Verwandtschaft zu Rathe, so erhalten wir folgende Auskunft: Als Ureinwohner betrachten sich ganz allein die Warangi, die vom Haubisee stammen wollen und merkwürdiger Weise Muassi, den Stammvater der Waássi, als den Bruder ihres eigenen Stammvaters Mvangi bezeichnen. Die Wafiomi wollen weit aus Westen, aus Khuruss, die Burungi weit aus Südwesten, von Chibebanduk,**) eingewandert sein. Die Tatoga wollen verirrte Massaikinder, die Wandorobo gar mit den Massai zusammen vom Himmel heruntergeklettert sein.

Nach dieser kurzen Gesammtübersicht bitte ich, meiner Reise durch die einzelnen Länder zu folgen:

Am 11. Februar traf ich in Mpapua ein und erhielt hier von den verschiedensten Seiten die Massaïnachricht bestätigt, so durch Briefe des Kaufmanns Meissner in Kondoa mit genaueren Details, so von der Mission Kissókwe, wo schon einzelne Flüchtlinge eingetroffen sein sollten, vom Griechen in Mpapua, der aus Bagamoyo Nachricht erhalten hatte, und von meinen Massaï, die bereits Kundschafter ausgeschickt hatten. So marschirte ich denn, da an eine Gefahr für die Boma gar nicht zu denken war — den Massaï ist es nur darum zu thun, ohne sich selbst einer Gefahr auszusetzen, möglichst viel Vieh zu rauben — bereits am nächsten Tage nach Tshunyo. Meine Karawane bestand aus Dr. Brückner, Unteroffizier Muth, 15 Sudanesen-Askaris, den Trägern und etwa 80 Massaïhülfstruppen aus Mpapua, Mvumi, Kwa Nyangâlu und Nayu, die, durch meine Mpapua-Massaï herbeigerufen, während des Marsches zu mir stiessen. Auf meine Massaï konnte ich mich durchaus verlassen, wenn es auch gegen ihre Vettern ging, denn

*) Wataturu und Mangati bezeichnen sich beide in ihrer eigenen Sprache als Tatoga, die beiden ersteren Namen haben sie nur von den Küstenleuten (Wangwana) erhalten: Wa-taturu ist verstümmelt aus Tatoga (auf Massaï il Tatua), und Mangati bedeutet auf Massaï „Wilde", „Feinde". (Der Massaï-Schlachtruf lautet u-u-i! tudo mangati! „ui! erstecht die Wilden!")

**) kh = ch in machen, ch = ch in ich, gh = kh, aber ganz weich, so dass es fast wie ein gutturales r klingt; dh = weiches th, th = scharfes engl. th.

erstens fürchteten sie selber, von jenen ihres Viehes beraubt zu werden, zweitens ist ihnen Nationalgefühl etwas ganz Unbekanntes, und vor Allem hatten sie drittens doch mehr Zutrauen zu den Gewehren meiner kleinen, aber ausgesuchten Truppe als zu dem Muthe ihrer unbekannten Vettern. Ich kann den gefürchteten Einfall gleich hier erledigen, da er im Sande verlief und die Massaï den Muth verloren. Hinter Tíssu trafen meine Massaï-Patrouillen feindliche Massaï-Kundschafter, die sich aber zurückzogen. Bei Ufiomi sah Kaufmann Meissner eine grössere Massaï-Horde, welche Lust zu haben schien, das Dorf anzugreifen, sich aber, als sie die Einwohner alle bewaffnet und zum Widerstand bereit fand, zurückzog. Ich zog dann noch eine Woche lang die Massaï-Steppe von Irángi aus nach Norden, ohne aber irgend eine Spur noch von den Feinden anzutreffen. So kann ich mich denn im Folgenden ausschliesslich der Schilderung von Land und Leuten widmen, die manches interessante Neue bringt; auch kann ich durch die Aufnahme vieler unbekannter Routen meinen bescheidenen Theil zur Erweiterung der geographischen Kenntniss des Landes beibringen und die afrikanische Sprachforschung durch eine Sammlung aus dem Wortschatz von neun Sprachen (Kigogo, Kirángi, Kiburúngi, Kiuássi, Kifiomi, Kitatulu, Kimangati, Kindorőbo und Kimassaï) bereichern.

Von Tshunyo folgte ich dem nördlichen der oben erwähnten drei Karawanenwege, einer 3 bis 5 m breiten, gut in Stand gehaltenen Bárabára, und legte die 36½ km weite Strecke bis Kwa Nyangálu ohne grössere Pause in 8½ Stunden zurück. Dieser weite Marsch führt durch ein einziges, völlig unbewohntes Pori, das nur ab und zu durch offene Grassteppen unterbrochen wird, welche hin und wieder von Wild belebt sind. Dicht hinter Tshunyo muss man fast alle zehn Minuten durch tief eingeschnittene, sandige und steinige Flussbetten steigen. Fünfzig Minuten hinter Tshunyo kommt man an dem bereits oben eingehend geschilderten sagenhaften Mguru Hatámbűrűă-Berg vorbei und überschreitet eine Stunde später dicht hinter dem Mkatahügel den Kinyassúngwe-Fluss (s. S. 5), dessen flaches, mit Pori ganz verwachsenes Thal man von nun an etwa drei Stunden weit, 2 bis 3 km rechts seitwärts der Karawanenstrasse verfolgen kann. ¾ Stunden weiter liegt links der Strasse der 200 m relativ hohe Ikoa-Berg, von welchem sich bis Mlangali an der südlichen Strasse (s. o.) und darüber hinaus die rechte Thalwand des Kinyassúngwe hinzieht. Bemerkenswerth ist, dass auch der Berg östlich Ikoa und rechts der nördlichen Karawanenstrasse Mlangali heisst, und dass hier wie dort etwas weiterhin an beiden Strassen ein Rastplatz mit Namen Mbuyuni liegt. Durch die

Mabánhi-Steppe und rechts an den Mabánhi-Bergen vorbei, kommt man eine Viertelstunde hinter dem Kiëgeha-Berg an den in den Kinyassúngwe fliessenden Kiëgeha-Bach (20 km von Tshunyo) mit vielbenutztem Lager- und Rastplatz für Karawanen. Durch die grosse Kiëgeha-Steppe gelangt man nunmehr nach zehn Minuten Pori in die schmale Manyhali-Steppe, in welcher ein Fussweg nach Buigiri links seitwärts abführt. Von hier führt die Strasse, einem rechts seitwärts bemerkbaren Thale sich immer mehr nähernd, in 2½ Stunden nach dem 11 km entfernten grossen Dorf Kwa Nyangálu, wo sie den Fluss des bezeichneten Thales überschreitet, es ist der Maránga Makalifluss (s. S. 5 Anm.*), Nebenfluss des Kinyassúngwe. Er kommt nach Aussage der Leute aus Ussandawi.

Kwa Nyangálu, d. h. „(Dorf) des Nyangálu", hat seinen Namen von dem früheren mtemi („Fürsten") des Ortes, welcher wegen Unbotmässigkeit früher von Hauptmann Matting vertrieben worden ist und sich jetzt in den Bergen versteckt hält. Das Dorf ist eins der grössten in ganz Ugogo; zu ihm gehören die Thäler des Maránga-Makali-Flusses, des Nsali, Igaga, Dugúnde, Nkŏhă und Kinyassúngwe mit Kironoa, sowie die angrenzenden Berge Belesúngu, Ngónye, Masseya, Igánga, Kondoa, Matémbe und im Osten Mahúmbwa (Maómbo) mit Kironoa und der Mulimwa. Von meinem Lager am Maránga Makali-Fluss marschirte ich nordwärts den Nsali-Fluss hinauf am Fusse der Belesúngu-Berge entlang und kam nach 40 Minuten an der Massaï-Niederlassung des Yumben Kaprúla vorbei, überschritt eine Wasserscheide und passirte die Quellflüsse des Igaga, die links aus den Igánga-Bergen herauskamen. Bei den Madúngu-Bergen machte ich Rast, um von der weiten Rundsicht aus Peilungen zu machen: Links (im Westen) läuft eine hohe Bergwand, an deren Fuss, näher oder ferner, der Weg bis Nayu und Tíssu entlang führt, rechts dehnen sich die Shamben von Kwa Nyangálu, dahinter die grosse Igaga-Steppe, durch die der Kinyassúngwe fliesst, und weiterhin bis an den Horizont eine schier endlose Porifläche, die südliche Massaï-Steppe. Von Madúngu nordwärts lässt man links die hohen Berge Dugúnde, Matémbe und Kirokwa liegen, passirt das verlassene Dorf Bánsu, dessen Bewohner wegen Hungersnoth nach Irángi ausgewandert sind, und überschreitet den Nkŏhă-, Kirokwa- und Mambogo-Fluss, alle drei ausgetrocknet und sandig.

Am Mambogo-Fluss verliess ich die gewöhnliche Route und marschirte nordostwärts auf einem Umweg über die Dörfer Mémbe und Igámba, die, abseits der Strasse gelegen, von Europäern noch nicht betreten waren und auch keinen Schutzbrief von der Station hatten. Mémbe liegt in dem hier etwas sumpfigen Kinyassúngwe-

Thal und hat zehn Temben, zwei grosse und acht kleine. Die Familie des Yumben von Mémbe wohnt seit Alters dort und ist eine uralte Fürsten- (mtemi-) Familie, nach deren Stammvater auch der Ort seinen Namen erhalten hat. Der Yumbe Ssakaira wusste seinen Stammbaum auffallend weit aus dem Gedächtniss herzusagen: Mémbe — Musánye — Kongogwa — Kwendaga — Kipeo — Mudshesi — Madyiha — Hano — Palínga — Ssindāya — Matigĭra — Ssakaira (jetziger Yumbe). Eine Besonderheit der Familie ist, dass sie seit Alters keinen tongolo (Gnu?) isst. Die meisten Wagogo-Familien haben ein Thier oder den Körpertheil (Herz, Lunge, Leber o. a.) eines Thieres, den sie nicht essen dürfen, weil ihnen dies Unglück bringen würde. Totemismus ist diese Sitte bei ihnen nicht; sie erweisen dem betreffenden Thier keine besondere Verehrung.

Nördlich von Mémbe, am Südhang des mächtigen Igámba-Berges, liegt das Wagogo-Dorf Igámba mit acht Temben, vier grossen und vier kleinen. Die Familie des Yumben von Igámba ist keine mtemi-(Fürsten-) Familie, sondern Miómbo, der Vater des jetzigen Yumben Mumbuli von Igámba, wanderte aus Tíssu hier als einfacher Shensi (Bauer) ein, kaufte das Land für fünf Rinder von Ngasi, dem mtemi von Gámba, und wurde dadurch selbst mtemi, während Ngasi und seine Familie nunmehr als einfache Shensi in Gámba weiter leben. Der Stammbaum des Yumben Mumbuli ist folgender: Mutuli — Kimuaga — Măúnganya — Miómbo — Mumbuli. Ssakaira von Mémbe und Mumbuli von Gámba erhielten von mir am 14. Februar Schutzbrief, Flagge und Mütze.

Von Igámba wandte ich mich nordwestwärts, um die Hauptstrasse wieder zu erreichen, überschritt zunächst südwestlich des Gámba-Berges den Kinyassúngwe, der hier einen Fuss tiefes, fliessendes Wasser führte, und erreichte nach 11 Stunden 57 Minuten (davon 7 Stunden 57 Minuten Marsch, 38 Minuten Rast bei Madúngu und 3 Stunden 22 Minuten zu Mémbe und Gámba) die hochgelegene Tembe des Yumben von Nayu, von der aus ich noch 5 Uhr 41 Minuten Abends meine Peilungen machte. Durch Nayu fliesst an der Tembe des Yumben vorbei der Nayu-Fluss in den Kinyassúngwe. Mitten im Dorfe befindet sich die Massaï-Niederlassung des Yumben Salimu.

Am nächsten Tage marschirte ich weiter nord- und nordwestwärts am Fusse der mächtigen Nyaū-Berge (links) entlang durch die wegen Hungersnoth verlassenen Dörfer Gawaï, Kinendea und Boti in 5 Stunden 8 Minuten nach Tíssu kwa Meda. Rechts nähert sich die Strasse immer mehr dem Kinyassúngwe-Fluss und ist in Tíssu nur noch 200 Schritt von der Tembe des Yumben entfernt. Jenseits des Flusses dehnt sich wiederum die meilenweite, pori-

bedeckte Massaï-Steppe aus, eine mächtige Ebene, aus der nur hier und da einzelne Berge emporragen, so besonders der früher bewohnte, jetzt verlassene Melha- (oder Mreha-) Berg. Links der Strasse und südwestlich von Tíssu liegt in den Bergen das junge Dorf Soroo. Der Mgogo Mambarángu aus Mpapua wanderte vor zwei Jahren hier ein und siedelte sich an; wegen seines hohen Alters führt jetzt sein Sohn Massima die Yumbengeschäfte. Das Dorf hat vorläufig nur drei kleine Temben. Ueber Tíssu und die vor den Wahehe vom Ntshíndi-Felsen hierher geflohene Familie des Yumben Meda ist schon oben berichtet worden. Nur möge hier noch nachgeholt werden, dass die Familie des Meda keine Ratten (sanagwa) isst, die doch sonst als grosser Leckerbissen bei den Wagogo gelten (vergl. das bei „Mémbe" Gesagte). Meda ist ein grosser, schöner Mensch und ähnelt gar nicht einem untersetzten, stämmigen Mgogo, sondern eher einem Massaï. Der Vater des Massaï-Yumben Masingisa hat viel bei Medas Vater als Gastfreund verkehrt, und man knüpft daran allerlei Vermuthungen. Tíssu liegt im Kinyassúngwe-Thal, von Bergen eingefasst, im Osten Tsha Mpepa und Mlóngola, im Westen der Ssoroka-Berg.

Von Tíssu ab führt der Weg nordwärts durch ein zwei Tagemärsche langes, unbewohntes Pori bis Mlangali (vergl. Anm. auf S. 8) immer am Kinyassúngwe entlang und ihn häufig überschreitend. Eine Anzahl kleinerer und grösserer Grassteppen unterbrechen das Pori: die nyika ya Aneti, ya Mgole, ya Yŏbo und ya Muhánsa. Rechter und linker Hand fassen Bergketten Weg, Fluss und Steppen ein: rechts die Berge Tsha Mpepa, Mlóngola, Ssedyésse, Geressa, Tíssu und Muhánsa, linker Hand Ssoroka, Mapánga, Uliuli, dann die hohe Berggruppe Sanato, Kwa Häma, Mwaka und weiterhin Katala und Igali. Durch die Muhánsa-Steppe über den Tíssu-Berg läuft die Nordgrenze von Tíssu, zugleich Grenze zwischen Ugogo und Burúngi und Verwaltungsgrenze zwischen der Station Mpapua und dem ihr unterstellten Offizierposten Kondoa.

Die Stammeltern der Burungi,*) ein Mann und ein Weib, wohnten der Sage nach in einer grossen Höhle im Felsen Chibebanduk, weit im Südwesten. Aber es gefiel den Beiden nicht mehr in der Höhle, und sie wanderten aus, um sich ein Land zu suchen, wo sie besser wohnen könnten. Und durch ein weites, weites Pori (Buschwald) kamen sie endlich in ein schönes, offenes Land mit Namen Goima, wo sie auch Wasser fanden. Dort siedelten sie sich an. Und von diesem einen Menschenpaar stammen sämmtliche

*) Das Wort Burungi ist unveränderlich und bedeutet in der Landessprache sowohl den einzelnen Bewohner wie das ganze Volk, das Land wie die Sprache der Burungi,

Burungi ab. Die Burungi haben zwar dem Namen nach einen einzigen Gott, Lēdh'emu genannt, machen sich indess weder eine genauere Vorstellung von demselben, noch bringen sie ihm Opfer dar und kennen überhaupt nicht irgendwelchen Kult desselben. Der Teufel ist ihnen unbekannt, dagegen haben sie Zauberer (michisse), deren Einfluss bei ihnen, wie bei den meisten afrikanischen Völkern, gross ist. An ein Fortleben der Seele nach dem Tode glauben sie nicht. Die Beerdigung (g'assara) der Todten (túuna) ist dieselbe wie bei den Wagogo, Warangi und Waássi: Das Grab (boho) wird ausserhalb der Tembe gegraben und der Todte wird mit an den Leib gezogenen Knieen und im Ellenbogen gekrümmten Armen auf die Seite gelegt, der Mann auf dem rechten, die Frau auf dem linken Arm ruhend. Die Burungi haben keine erblichen Stammeshäuptlinge, sondern jede Familie lebt selbständig unter ihrem Familienoberhaupt. Es herrscht Vielweiberei, die erstgeheirathete Frau, die hadeda didir, ist die Hauptfrau, die späteren sind die Nebenfrauen, hadeda tshokóe. In Kriegszeiten kommt es natürlich vor, dass sich einer zum Anführer (hindararu) aufwirft und auch eine Zeit lang anerkannt wird, aber ein Fürst oder Sultan ist er deshalb doch nicht. Selbst der berühmte „Sultan" Damass von Goïma hat diesen klangvollen Titel erst von seinen deutschen Siegern erhalten, wohl weil diesen ein einfacher Shensi (Bauer) als Besiegter zu gering erschien. Ein Richter (ddha'amu) wird nur anerkannt und befragt, wenn es beiden streitenden Parteien passt, sonst verschafft sich Jeder sein Recht selbst. Die Burungi haben die Sitte, den unteren mittleren Schneidezahn zu entfernen, farakhu genannt, und für beide Geschlechter die Beschneidung (daba'u). Sie tragen kurzes, flockiges Haar (gh'obu) und haben die Sitte, die Ohren zu durchlöchern (äa gen.) und sie mit einem hölzernen Ohrpfropfen (matimbi) zu schmücken. Ihre Kleidung besteht entweder aus zusammengenähten, weichgegerbten Ziegenfellen (kh'airu) oder von den Wangwana gekauften Stoffen aus Zeug (dagwaria). Als Schmuck tragen sie schmale, lederne Armringe (kh'awai), eiserne, breite Armspiralen nahe dem Handgelenk (nineemo), eiserne Halsringe (thanwia), Amulette (umassai) an einem Halsband, Elfenbeinringe am Oberarm (ghameghamia), Perlschnüre um den Hals (koassa), die sie von den Wangwana kaufen. Ihr Gruss, wenn sie einander begegnen, lautet „gute!", worauf des Vormittags „massere!", Nachmittags „thayuthackiluss!" geantwortet werden muss; einen Brauch beim Gruss (z. B. Handschütteln) haben sie nicht. Die Burungi zählen noch Hunderte, für Tausend aber haben sie keine besondere Zahl mehr.

Sie wohnen in Dörfern (hape) bei einander und bauen viereckige, hohe, aber nur locker zusammengefügte, nicht vertheidigungsfähige

Temben (maraï). Ihre Schamben (gaimamu) bestellen sie mit einer Art grosser Holzschippe (s. Fig. 1) und einer kurzen Hacke (kolo). Sie bauen Hirse (baru), Uwele (bossoro), eine Art rothe, scharfe Mtama (odai), Mais (ulonga), Erdnüsse (kuego), kleine Kürbisse (mungu) und Bohnen (maaru); von einer Ernte (puru) zur anderen rechnen sie ein Jahr (kori). Das Getreide wird in mächtigen Getreidekörben (kogir) aufbewahrt, in hölzernen Mörsern (kunu) mit Holzkeulen (maissu) zerstossen und von der Hülse gelöst und alsdann zwischen Mahlsteinen (ddh'aa) zu Mehl (gubara) vermahlen; das Mehl wird auf grossen, flachen Flaschenkürbisschalen (kiare), die aus Tatoga stammen, aufbewahrt und aus ihm die bekannte und beliebte Mehlspeise (faa), das ugali der Suaheli, bereitet; aus den Hülsen der Hirse wird durch Gärenlassen und Auspressen in schlauchförmigen Geflechten (utumbo) Pombe (bura) bereitet — die ausgepressten Mtamahülsen bleiben in dem utumbo zurück und werden nachher fortgeworfen. Sonst wird noch Fleisch (dafumai), Gemüse (nanu), Milch (süsse iliba, saure kwa'ama), Honig (dinnu) genossen; Salz (dabia) kommt aus Mangati, Tabak (tumbatia) wird geraucht, gekaut und geschnupft. Die Waffen der Burungi bestehen aus dem mit zwei (Asphalt-?) Klössen zur Vermehrung der Stosskraft beschwerten Speer (ddh'atimo, siehe Fig. 2), rundem Lederschild (ingabo), kurzem Messer (dj'atai), Bogen (g'are) und Pfeilen (faiu). Krieg (gaa) geführt und Frieden (idayuma) geschlossen wird je nach Uebereinkommen, aber Niemand ist gezwungen, dabei mitzuthun. Die Krieger bemalen sich mit rothem Farbstein (enkania), die gefangenen Feinde werden zu Sklaven (rikanda) gemacht, das Kriegsgeschrei lautet: „u-u'i! andimutine!“ („u-u'i! kämpft!“). U-u'i!, dem Schrei der Hyäne nachgeahmt, ist der allgemeine Kampfruf fast aller hier beschriebenen Völker.

Fig. 1.
Hölzerne Schippe der Burungi.
1 : 10.

Fig. 2.
Speer d. Burungi.
1 : 10.

Am 17. Februar 1899 brach ich von meinem, eine Stunde über die Grenze Ugogo-Burungi hinausgelegenen Lagerplatz Mlangali („Kan-

delaber-Euphorbie") auf, marschirte durch das nur einmal von der Bogorosteppe unterbrochene Pori, den Nondoaberg links liegen lassend, an dem felsigen, von Gebirgsbächen zerrissenen Hang der hohen Kupetofelsen entlang, zu deren Füssen die Beïtisteppe liegt, und erreichte nach $3^1/_2$ Stunden Marsch die Tembe des Yumben Lingoti von Yawadu. Dieses und die benachbarten Dörfer haben noch keine reine Burungibevölkerung, sondern sind stark mit eingewanderten Wagogo vermischt. Der Yawadubach fliesst in den Kinyassúngwe (siehe oben S. 146). Von Yawadu bis Kondoa hat Leutnant Baumstark eine 10 bis 12 m breite Barabara (Strasse) durch das Pori schlagen lassen. Auf dieser erreichte ich am 18. Februar nach $5^3/_4$ Stunden von Yawadu aus Mondo. Der Weg führt zunächst am Hange des Bundessiberges (links) entlang, rechts jenseits eines Thales die Berge Goroa und Tandala, mit den Burungidörfern Kinando bezw. Laï zu ihren Füssen liegen lassend, alsdann über eine Wasserscheide an dem Ndadjathal (Nebenfluss des Kerema) mit dem Burungidorf Moro vorbei an der oberen linken Thalwand des Puha (ebenfalls in den Kerema) entlang, an dem Dorf Pampai (Kandelaber-Euphorbie) vorbei, über eine zweite, steinige und steile Wasserscheide in die grosse Mirambasteppe, die im Süden und Osten halbkreisförmig von den Bergen Ya Budi, Mugube und Kiali eingerahmt ist, an deren Fusse die Burungidörfer Baïba, Miramba und Goïma kwa Damass liegen, die ich später auf meinem Rückmarsche durchzog. Die Mirambasteppe ist dicht mit $1^1/_2$ m hohem Ngamagras bewachsen, dessen Körner in Zeiten der Hungersnoth wie mtama gegessen werden. Hinter der Steppe kommt man durch ein grosses Pori an einem kleinen Teiche vorbei, zwischen den Hügeln Ssomboli (links), Romiti und Herefu (rechts) hindurch, in das ganz mit Busch bedeckte Thal des Kerema oder Kilema, Nebenflusses des Bubu; das 100 Schritt breite, sandige Bett hatte zu meiner Zeit nur eine dünne Wasserrinne. 20 Minuten vor dem Kerema führt rechts ein Fussweg nach Dalaï (Yumbe Mtamani) ab, das ich auf meinem Rückmarsche, von Norden kommend, passirte; hier ist auch eine Makuaansiedlung*) des Muhodsa; südöstlich Dalaï erkundete ich noch das Burungidorf Heïmabu. Nachdem man jenseits des Kerema noch eine Strecke Pori durchschritten, kommt man endlich an die weiten Schamben des grossen Dorfes Mondo (d. h. Schakal); das Dorf ist am Pambhuka, Nebenfluss des Kerema, in den Vorbergen gelegen und besteht aus den Gebieten

*) Makua sind Elefantenjäger, die sich, jeder mit einer Anzahl von Leuten, in vielen Dörfern an der Massaïsteppe, in Ufiomi u. s. w. niedergelassen haben, um der Jagd und dem Handel obzuliegen. Sie sind gut gekleidet, mit Vorderladern bewaffnet und leben in sauber gebauten, hohen Giebelhäusern aus Holz, mit Stroh oder Schilf gedeckt.

Bonga, Tshekwalu kwa Yaba und Ssalu (d. i. Sand). Jumbe ist Goronya, Sohn des Karu und Enkel des Buitu; weil er schon ein alter Mann ist, vertritt ihn meist sein Sohn Kidunda. Von Mondo führt die Barabara in $3^1/_4$ Stunden nach Kondoa: zunächst nach dem Höhenrücken Mungaladji (Sykomore) hinauf, zwischen den Dörfern Aia (Jumbe Mbuke), rechts im Häbithal, und Elele (Jumbe Malatu oder Marati), links im Tshirothal am Dodonkaberg, hindurch; letzteres Dorf hat schon mehr Warangi zu Bewohnern als Burungi. Rechts in einem Seitenthal bleibt das Dorf Makamanki liegen, und dann überschreitet man bei dem Dorf Kuni die Wasserscheide zwischen Bubu und Kerema und erblickt vor sich das weite mit wogenden grünen Getreidefeldern bedeckte Thal des Ula, an welchem Kondoa liegt.

Das Land Irangi, welches wir hiermit betreten, ist eine grosse Gebirgslandschaft, grau, kahl, steinig und zerklüftet von Wasserrissen, als wenn sie gar nicht bewohnbar wäre, und doch von einem zahlreichen, fleissigen, gutgearteten und intelligenten Volk bewohnt, das fast keinen Platz seines Landes unbenutzt lässt. Die Warangi oder, wie sie sich häufiger nennen, Walangi sind sprachverwandt mit den Wagogo und Wasuaheli (siehe oben); ob sie auch stammverwandt sind, ist eine andere Frage, die ich offen lasse, doch möchte ich es fast bezweifeln, da die schlanken und schmalen Warangi ganz andere Menschen sind als die untersetzten, breitschulterigen Wagogo. Ihrer eigenen Sage nach stammen die Warangi vom Haubisee, der noch jetzt in grosser Verehrung bei ihnen steht, und theilten sich ursprünglich in drei Stämme: Muissi, Wassalu und Wa'ombe, deren gemeinsamer Stammvater Mrangi hiess. Mrangis Bruder soll Muassi, der Stammvater der Waassi, sein und beider Vater Hoti, welcher aus Ukwalayu (?) stammt. Die Warangi sind unkriegerisch, aber fleissige Ackerbauer. Wie das kam, darüber berichtet ihre eigene Sage, wie folgt: „Einst machte Gott eine grosse Grube und in die Grube stellte er eine Anzahl Rinder. Und dabei standen Moassai (Massai), Mgogo und Mrangi, die Stammväter der drei gleichnamigen Völker. Gott aber versprach demjenigen von ihnen den grössten Reichthum, der zuerst in die Grube hinabspränge. Und Moassai trat vor und sprang hinein. Da sprach Gott: »Du bist der Kühnste, Du wirst sehr kriegerisch sein und reich an Vieh« und schenkte ihm zwei Rinder. Zu zweit sprang Mgogo hinein, und Gott sprach: »Du bist minder kühn und kriegerisch, weil Du erst gezögert hast, darum erhältst Du nur ein Rind und musst, um zu leben, arbeiten und den Acker bestellen.« Und zuletzt sprang auch Mrangi in die Grube hinein. Darum erhielt er zur Belohnung das schlechteste Rind. Und Gott

sprach zu ihm: »Du hast am wenigsten Muth und wirst der Unkriegerischste sein von Allen. Dein Vieh ist nur wenig und schlecht, darum musst Du Dich abplagen mit der Bestellung Deines Ackers, um Dir Deine Nahrung zu verdienen«". Eine andere Sage der Warangi (die man als Sintfluthsage deuten könnte?) erzählt von einer „ungeheuren Schlange, die einst nach Irangi kam und alle Temben und alle Menschen verschlang, so dass dem ganzen Land und Volk der Untergang drohte. Da war ein altes Weib so schlau und raffte alle Speere und Pfeile zusammen und schleppte sie in eine der letzten Temben. Und als die Schlange auch diese Tembe noch verschlang, da musste sie elendiglich sterben, und das Land war gerettet." Die Religion der Warangi ist dürftig, wie die der meisten afrikanischen Völker. Sie gehören zwar zu denen, die nur an einen einzigen Gott glauben, und das klingt sehr erhaben, aber im Grunde genommen ist es gegenüber dem schönen, belebten Himmel der alten Griechen und Germanen doch nichts als ein Zeichen stumpfsinniger Geistesarmuth. Doch während die Burungi sich überhaupt keine Vorstellung von Gott machen, hat man bei den Warangi wenigstens einen Anhalt, sie nennen ihren Gott Idjuwa „Sonne".*) Auch die benachbarten Waassi und Wafiomi verehren die Sonne als Gott. Bei ihnen Allen ist jedoch deshalb von einem Sonnenkultus keine Rede. Sie bringen keine Opfer, sie knüpfen keine religiösen Bräuche an den Gang der Sonne. Einen Teufel kennen die Warangi nicht, dagegen haben sie, wie auch die Wagogo u. s. w., den Glauben an Zauberer und Hexen (mussawi; kigogo: muhawi; kisuaheli: mtshawi). An ein Fortleben der Seele nach dem Tode glauben sie nicht. Die Beerdigung (kutagha) findet in derselben Weise statt wie bei den Burungi, nur mit dem Unterschied, dass das Grab (mberira) in der Viehtembe gegraben wird; der Todte (muwimba) wird gerade so hineingelegt wie bei den Burungi. Die Warangi haben keine erblichen Stammeshäuptlinge (mu-temi), sondern jede Familie steht selbständig unter ihrem Familienoberhaupt. Es herrscht Vielweiberei, die erste Frau, mu-ki mu-kulu (kisuaheli: m-ke m-kuu), ist die Hauptfrau, die anderen, mu-ki mu-dui (kisuaheli: m-ke m-dogo), sind die Nebenfrauen. Die Sitte der Beschneidung (pengo) besteht für beide Geschlechter. Die Warangi haben zwar Richter (mussungati), doch werden diese von streitenden Parteien nur angerufen, wenn es jenen passt, sonst verschafft sich Jeder selbst sein Recht, allein oder mit Hülfe seiner Sippe und seiner Freunde. Die Warangi stossen den unteren, mittleren Schneidezahn aus und nennen diese Sitte pengo. Als Kleidung tragen sie ent-

*) Idjuwa ist dasselbe Wort wie idsuwa der Wagogo und djua der Wasuaheli. Die Warangi nennen die Sonne selber muassu.

weder die selbstgefertigten, aus weichgegerbten Ziegenfellen zusammengenähten ngo oder bumbero, oder von den Wangwana gekaufte Stoffe aus Zeug, luënda genannt. Sie sind leicht erkennbar an den breiten, weissen Perlschnüren (kitshingo), die sie um den Hals tragen und von den Wangwana eintauschen, auch blaue Perlen (nduressi) lieben sie sehr. Am Handgelenk tragen sie lederne Armringe (talu) und eiserne Ringe oder breite Armspiralen (beide: iringa), am Oberarm zuweilen Elfenbeinspangen (ipoo). Die Ohrlappen durchlochen sie und schmücken sie mit Holzpfropfen (mitembi). An den Waden tragen sie weisse Wadenleder aus Ziegenfell, kidedu genannt. Da die Warangi ein gutartiges und freundliches Volk sind, kennen sie in ihrer klangvollen Sprache eine Menge verbindlicher Grussformen, mit denen sie sich unter Handschütteln begrüssen. Der Gruss unter Männern lautet vormittags „lumkiade!“ Antwort „lumkiade lamuki!“, nachmittags „masserade!“ Antwort „masserade masseri!“ Der Gruss unter Frauen vor- und nachmittags „niwalama!“ Antwort „alumbema!“ Frau zum Mann: „niwala tata lumbe! Antwort „alumbema!“ Mann zur Frau: „niwalama;“ Antwort „alumbe tata!“ Die Warangi wohnen in weitzerstreuten Dörfern ('sse; kigogo: issi; kisuaheli: intshi) und bauen kleine, niedrige, halbversenkte Temben (nyumba). Ihre Schamben (ighunda; auf kigogo: mgunda) bestellen sie mit Jemben (issiri oder issere) und bauen Hirse (uhemba; kigogo: muhemba), Uwele (mawere), rothe, scharfe matama (udo), Mais (kua), Erdnüsse (ndjughu), kleine Kürbisse (mongo) und Bohnen (kossa). Von einer Ernte (ku-tshua) zur anderen rechnen sie ihr Jahr (muaka). Zur Aufbewahrung des Getreides haben sie in ihren Temben riesige Körbe (keome oder kiwome) aus Miomborinde. Zerstossen und von der Hülse gelöst wird das Getreide in grossen, hölzernen Mörsern (kuniu, inyu) mit einer hölzernen Mörserkeule (mussi) und alsdann zwischen Mahlsteinen (loala, iwye) zu Mehl (mutshu) vermahlen, das in grossen, flachen Kürbisschalen (kihari) aufbewahrt wird. Aus Mehl wird das beliebte Ugali (u'are) hergestellt, und aus den Hülsen durch Gährenlassen und Ausquetschen in schlauchförmigen Geflechten (tshimbu) wird Pombe (irussu) bereitet. Sonst wird noch Fleisch (nyama), Gemüse (mboga), Milch (süsse massussu, saure pototo), Honig (oke) und Honigpombe (oke) genossen; Salz (ssangassa) kommt aus Mangati, Tabak (itumbatu) wird geraucht, gekaut und geschnupft. Die Waffen der Warangi bestehen aus dem Speer (pingu, konko), dem Lederschild (ngao), kurzem Messer (lufiu), Bogen (ota) und Pfeilen (m-ui, plur. mi-ui). Die Krieger bemalen sich mit rothem Farbstein (keta); ihr Kriegsgeschrei lautet: „u-u'i! titunge!“ („Hurra! kämpft!“). Die gefangenen Feinde werden zu Sklaven (mussumulo) gemacht.

Die Landschaft von Irangi ist schnell beschrieben, da sie im Grossen und Ganzen reizlos und eintönig ist: eine Mittelgebirgslandschaft mit nackten, hellgrauen, steinigen Bergen, von sandigen, breiten Flussthälern durchzogen, aber Berghänge und Thalmulden mit einem endlosen, grünen Teppich blühender Getreidefelder bedeckt, in denen die niedrigen Temben ganz und gar versinken. So dicht und fleissig ist dies Land angebaut, dass es nicht leicht ein anderes in unserer Kolonie geben möchte, wo jedes Fleckchen Erde so sorgsam von fleissigen Ackerbauern ausgenutzt ist, wie hier. Die Araber haben wohl gewusst, warum sie hier zu Kondoa eine Handelskolonie errichteten, und in wenigen Gegenden im Innern sieht man wohl, wie hier, selbst in abgelegenen Dörfern, so viele „Weissröcke“*) von der Küste herumgehen und Handel treiben, um Nutzen aus den blühenden Ländern zu ziehen.

Das Bergland von Irangi steigt von Kondoa, Mondo und Dalai aus nach NE und N in der Richtung auf den wohl 200 m über der Massaisteppe gelegenen Gebirgssee von Haubi zu an, und in entgegengesetzter Richtung fliessen von hier die grossen Flüsse des Landes ab, der Ula und der Baúla, welche sich dicht oberhalb Kondoa vereinigen, nach SW in den Bubu und der Ssemeru, ein direkter Abfluss des Haubisees nach S in den Kerema und durch diesen ebenfalls in den Bubu. Die genannten grossen Flüsse, so der Mukondokwa (Ula) bei Kondoa und vor Allem der Ssemeru in seinem Unterlauf, haben eine heimtückische Eigenschaft, sie führen so tiefen Triebsand, dass ihr Ueberschreiten stellenweise nahezu lebensgefährlich ist. In allen diesen Flussthälern reiht sich ununterbrochen Dorf an Dorf: Im Ulathal von Kondoa aus: Ungussai (rechts**), Chowe (r.), Tula (l.), Ficha (r.) Borissa (r. u. l.) [Yumbe Meda]; von Borissa nach Haubi: Gubali (Yumbe Binde), Kaba (l.), Banyiru (l.), Bonga (l.), Issari (r.); am Haubisee: Haubi, Maridii, Kidundi [Yumbe Ikanga], Madaui, Gongo; am Mukungufluss: Kandi (l.), Bussi (l.), Magandi (r.), Ukanyi (r.) Bonga (r.); am Darafluss: Häbi (r.), Mussana (r. u. l.); am Ssemerufluss: Baroro (l.), Dalai (l.) [Yumbe Mtamani]; am Rande der Massaisteppe: Pahi (Yumbe Mahamba), Kondussi (Yumbe Mafita) Kiniassi (Yumbe Muke), Mremia, Kidaya, Ssamwa, Bussi, Punyu, Mashombe, Ukumbu, Kinduri, Tirikwe, Itemia; am Baulafluss von Kondoa aufwärts: Gulai (r.), Baúla, Ssoo, Ukuku (r.) Hereri (l.), Tshandaa, Lussanyi, Koloa, Issari. Die meisten dieser Dörfer haben noch keinen Schutzbrief und keine Flagge. Selten kommt ein Yumbe, Salaam bringend, dem Msungu (Europäer) oder Bwana mkubwa

*) Benennung der Wangwana wegen ihrer langen, weissen Kansus.

**) Rechts und links zur Marschrichtung, nicht zum Lauf des Flusses.

(Stationschef) entgegen, und alle Bewohner verstecken sich, wenn sie die Gewehre der Askari von ferne blitzen sehen, scheu in ihren Temben oder in den hohen Getreidefeldern. Hinter dem Haubisee steigt das Bergland von Irangi noch höher an und erreicht seine grösste Höhe in dem gewaltigen Bergmassiv von Kondussi, dem Mambidshi, von dem es dann plötzlich steil und unvermittelt 400 m tief in die weite, ebene Massaisteppe abfällt. Man geniesst vom Mambidshiplateau aus einen wahrhaft erhabenen Blick über die riesige, mit dichtem Urbusch bedeckte, wellige Fläche der Massaisteppe, die nur in der NS-Richtung von einem riesigen Streifen aneinandergereihter, im hellen Sonnenlicht schimmernder Steppen durchbrochen ist. Später, als ich unten diese zwei Tage entfernten Steppen entlang zog und den hohen Ufiomiberg mit dem Mambidshiplateau gleichzeitig übersehen konnte, musste ich bekennen, dass die riesige Bergwand des Letzteren einen imposanteren Eindruck machte als der, wenn auch vielleicht etwas höhere, Bergkegel von Ufiomi. Jene mächtige Bergwand Irangis zieht sich vom Mambidshi anfangs genau ostwärts über den Mremia bis zu dem weit in die Steppe vorspringenden Kiboriberg, um hier urplötzlich rechtwinklig nach Süden abzuschwenken und in dem Itoloaberg noch einmal eine imposante Höhe zu erreichen. Die Berghänge an der Massaïsteppe sind, wie ganz Irangi, dicht bewohnt, aber hier sind die Warangi garnicht wiederzuerkennen, sie haben ihren zahmen Charakter abgelegt. Hier wohnt ein kräftiges und muthiges Bergvolk, das seine Temben wie Raubvogelnester in schwindelnder Höhe an die Felsen klebt und auf grünschimmernden Halden seine Rinder und Ziegen weidet. Am Fuss der Berge dehnen sich ihre Getreidefelder zur Steppe hin aus. Aber, wenn ihnen diese auch vernichtet werden können, so fühlen sie sich doch unbezwinglich in ihren Bergen und sind stolz auf ihre Freiheit. Die nördlichen dieser Bergdörfer sind abgeschlossener und unzugänglicher, die südlichen jedoch, Mashombe, Kinduri u. a., ziehen sich mehr und mehr in die fruchtbare Ebene hinunter, und hier sieht man zahlreiche Weissröcke einen regen Handel mit den Bewohnern treiben.

Einen Tagemarsch nördlich Kondoa betritt man das Land Uassi oder Korea*), wie die Bewohner sich selbst und ihr Land nennen, ein graues, steiniges, von Regenströmen zerrissenes, an Eisenerzen reiches Gebirgsland, anfangs seinem Nachbarland Irangi ähnelnd, aber, je weiter hinein, desto unwirthlicher und mit dem Unterschied, dass hier schon die Berge anfangen, sich mit Wäldern zu bedecken, die sich weiterhin, nach Mangati und Ufiomi zu, dann zu einem viele Tagemärsche breiten und langen, schönen Hochwald

*) Vergl. Anm. Seite 144.

verdichten. Hinter diesen unbewohnten Wäldern, in der Gegend von Meri, also etwa fünf Tagemärsche entfernt, soll übrigens, nach meinen Erkundungen, noch ein Nord-Uassi liegen, dessen Bewohner desselben Stammes sind und dieselbe Sprache sprechen wie die Waássi bei Kondoa. Nach der Warangisage sollen zwar die Waássi Stammesvettern der Warangi sein, aber ihrer Sprache nach zu urtheilen, sind sie vielmehr mit den Burungi und Wafiomi verwandt. Die Waássi haben den Glauben an einen einzigen Gott, als welchen sie Lil'ea „die Sonne" bezeichnen, aber von ihrem Kult gilt genau dasselbe wie das bezüglich der Warangi Gesagte. Viel mehr als Gott beschäftigt ihre Phantasie und führt sie zu schlimmen Thaten der überall verbreitete, finstere Zauberer- (mikhissimo-) und Hexenglaube, dem sie blindlings anhängen. An ein Fortleben der Seele nach dem Tode glauben sie nicht. Ihre Sitte, zu beerdigen, ist dieselbe wie bei den Warangi, und der Todte (tua) wird im Grabe (bäa) in dieselbe Lage gebracht wie bei jenen. Zu einem geordneten Staatswesen haben sie es bisher ebenso wenig gebracht wie ihre Nachbarn. Sie kennen kein Staatsoberhaupt, auch keine Stammeshäuptlinge, und haben keine geordnete Gerichtsbarkeit, ihr hinderäri („Führer", „Fürst") und ihr hindaaruma („Richter") sind ebenso bedeutungs- und einflusslos wie bei den Burungi und Warangi. Jede Familie lebt selbständig für sich unter ihrem Familienoberhaupt. Es herrscht Vielweiberei, die Hauptfrau ist die harre dadir, die Nebenfrauen heissen harre nina. Die Waássi stossen den unteren mittleren Schneidezahn aus; diese Sitte heisst ssähairi. Sie haben für beide Geschlechter die Beschneidung (ddh'assi). Als Kleidung tragen sie entweder zusammengenähte, weichgegerbte Ziegenfelle (kh'airu) oder auch schon von Händlern gekaufte Zeuge (yogh'ari), als Schmuck lederne Ringe am Handgelenk (kh'awai), eiserne Halsringe (nineemo) und Amulette (umassai) an einem Halsband, Einzelne auch Elfenbeinspangen am Oberarm (khamerami). Sie haben einen Vormittagsgruss „laowe!", Antwort „laowe!" und einen Nachmittagsgruss „massere!" Antwort „masserade!" Sie wohnen in weitzerstreuten Dörfern (assoya) und bauen viereckige, feste Temben (ndoo, mara). Ihre Schamben (aimo) bestellen sie mit den bekannten Jemben (kurmo) uno bauen Hirse (balu), Uwele (bussoro), rothe scharfe mtama (odai), Mais (ulonga), Erdnüsse (kweku), Bohnen (mongu). Von einer Hirseernte (buuru) zur anderen rechnen sie ein Jahr (koari). Aufbewahrt wird das Getreide in den Temben in grossen Körben (kugi) und in einem hölzernen Mörser (kunu) mit einer hölzernen Keule (maissu) zerstossen und enthülst, alsdann zwischen zwei Mahlsteinen (ddh'aa) zu Mehl (gubara) vermahlen, aus dem das beliebte Ugali der Neger, hier faa genannt, bereitet wird.

Aus den balu-Hülsen wird durch Gährenlassen und Auspressen in schlauchförmigen Geflechten (tumbo) Pombe (bu'ra) bereitet. Sonst wird noch Fleisch (fuumei), Gemüse (nanu), Milch (süsse iliba, saure kwaame) und Honig (dinu) genossen; Salz (dabi) kommt aus Mangati. Tabak (tumbasia) wird geraucht, gekaut und geschnupft. Die Waffen bestehen aus dem Speer (labala), Schild (gambod'), Messer (ddh'atai), Bogen (g'ari) und Pfeilen (faiu). Zum Kriege bemalen sie sich mit rothem Farbstein (enkani), ihr Kriegsgeschrei hat, wie das aller ihrer Nachbarn, den Hyänenruf „Uu'i! mumutimene"! („Uui kämpft!"), Kriegsgefangene werden zu Sklaven (ikanda) gemacht.

Das Land Uassi durchzog ich am 12. und 13. März v. Js. aus Nordwesten über den Bubu kommend, auf dem Rückmarsch nach Kondoa. Ich passirte das grösste Waássidorf Hagire, dessen Landschaft so ist, wie ich sie oben für Uassi beschrieben. Selbst dieses Dorf, das nur einen Tagemarsch von Kondoa entfernt ist, erkannte die deutsche Herrschaft noch nicht an und musste bestraft werden; noch viel weniger thun es die weiter entfernten Dörfer. Für ganz Uassi existirt nur ein einziger Yumbe und auch dieser nur dem Namen nach, denn er ist eigentlich ein geborener Mrangi, der aber die Sprache der Waássi versteht. Es wird noch einiger Zeit und Geduld bedürfen, bis diese misstrauischen und kulturfeindlichen Völker, die Waássi und ebenso die Wafiomi, sich an die deutsche Herrschaft gewöhnen.

Nordöstlich schliesst sich an Uassi die starkbevölkerte, reiche Landschaft Ufiomi, wie sie von den Küstenleuten, oder Goroa, wie sie von den Bewohnern selber, den Gurumo, genannt wird. Die Wafiomi wollen weit aus dem Westen, von Khuruss her, eingewandert sein und nennen als erste Menschen, von denen alle anderen abstammen, Gitangda (Adam) und Mahe (Eva). Dass sie ihrer Sprache nach mit den Waassi und Burungi verwandt sind, ist schon oben festgestellt worden. Die Wafiomi haben, wie die vorgenannten Völker, ebenfalls nur einen Gott, als welchen sie Lil'ea „die Sonne" bezeichnen, den sie sogar in Noth, Krankheit und Gefahr anrufen „o lil'ea!" Trotzdem sind sie jedoch, gleich allen ihren Nachbarn, von einem finsteren Zauberer- (daari) und Hexenaberglauben befangen. Besonders soll es bei ihnen viele Hexen geben, die des Nachts vollständig nackt mit einem wilden Heer von Hyänen hinter sich im Lande umziehen, Menschen vergiften, die Hauseingänge verzaubern, so dass der ihnen missliebige Mensch, wenn er den Hauseingang überschreitet, sterben muss, und sonstiges Unwesen treiben, z. B. schändliche Unzucht mit ihren Hyänen etc. Wenn man einer solchen Hexe habhaft wird, so wird sie natürlich ge-

tötet. Die Wafiomi stehen, abweichend von den vorbesprochenen Völkern, unter einzelnen mehr oder minder mächtigen Stammeshäuptlingen, wantimo genannt, welchen ein Richter (hiyau, hiyaus oder aku) zur Seite steht. Die Familien der Söhne verbleiben nicht, wie bei den Wagogo in der grossen elterlichen Tembe, sondern bauen in der Nähe kleine, neue Temben für sich. Die Wafiomi haben Vielweiberei, die erste Frau bleibt in der Regel die Hauptfrau, harur (hare ur) und die späteren sind die Nebenfrauen, hare ninau. Für beide Geschlechter ist die Beschneidung (al'ödho oder al'öüsso) Sitte; die Männer entfernen den unteren, mittleren Schneidezahn, welche Sitte sikha genannt wird. Die Wafiomi sind auf den ersten Blick an ihrer, von derjenigen der übrigen Völker abweichenden Haartracht (guheleda) zu erkennen, sie tragen lange, gedrehte Strähnen, die hinten bis auf den Hals hinabreichen und vorne das ganze Gesicht gleichsam einrahmen. Als Kleidung haben sie zusammengenähte, weichgegerbte Ziegenfelle (ddh'anu), die sie vielfach, um sie leichter und luftiger zu machen, nach Art der Wambugwe wie ein Sieb durchlöchern, indem sie das Fell in gleichen Zwischenräumen falten und an der Kante halbkreisförmige Einschnitte mit einem Messer oder einer Speerspitze machen; Viele tragen auch schon von den Wangwana gekaufte Zeugstoffe (ingwari).

Eine eigenthümliche Sitte, die auch die Tatoga und z. Th. die Wagogo haben, sind die breiten Bauchgurte (hölch'emi) aus gedrehten Baststricken von der Rinde des Titabaumes, die sie um den Unterleib tragen; beim Ackern und anderen Arbeiten werfen sie ihre Kleidung ab und sind nur mit diesem Bauchgurt bekleidet. Als Schmuck tragen sie lederne, gezahnte oder glatte Armringe (auti), wie die Warangi, eiserne Halsringe (mundari), Amulette (umassai) an einem Halsband, und Einzelne am Oberarm Elfenbeinspangen (amrami). Für alle Tageszeiten haben sie nur einen Gruss „laowai!", Antwort „lauimeraii!" Sie wohnen in zerstreuten Dörfern (goroa) in niedrigen Temben ('doo, marai). Die Wafiomitemben weichen von denen der übrigen Völker ziemlich erheblich ab: 1. sind sie sehr niedrig und halb in die Erde versenkt, 2. haben sie einen gedeckten, äusseren Hof vor der Front und an beiden Seiten 3) sind sie in der Mitte höher, ihr Dach ist gewölbt, 4. haben sie einen Balkenverschluss als Thür, von dem jeder Balken einzeln herausgenommen werden muss, im Gegensatz zu der geflochtenen Schiebethür der Wagogo u. a., endlich 5. graben sie unterirdische Keller als Schlupfwinkel mit einem unterirdischen Gang, durch den sie in irgend einen tiefen Wasserriss entkommen können. Ihre Schamben (aimo) bestellen die Wafiomi mit der bekannten Neger-

Jembe, von ihnen Kurumo genannt, und bauen Hirse (balan), Uwele (bussoro), rothe scharfe Matama (mangore), Erdnüsse (kweku), kleine Kürbisse (henheni), Bohnen (maare). Von einer Hirseernte (buuman) zur andern rechnen sie ein Jahr (kuru). Zur Aufbewahrung des Getreides haben sie riesige Getreidebehälter (kunti), aus Zweigen geflochten und mit Kuhmist beklebt, aussen noch mit breitem Bast

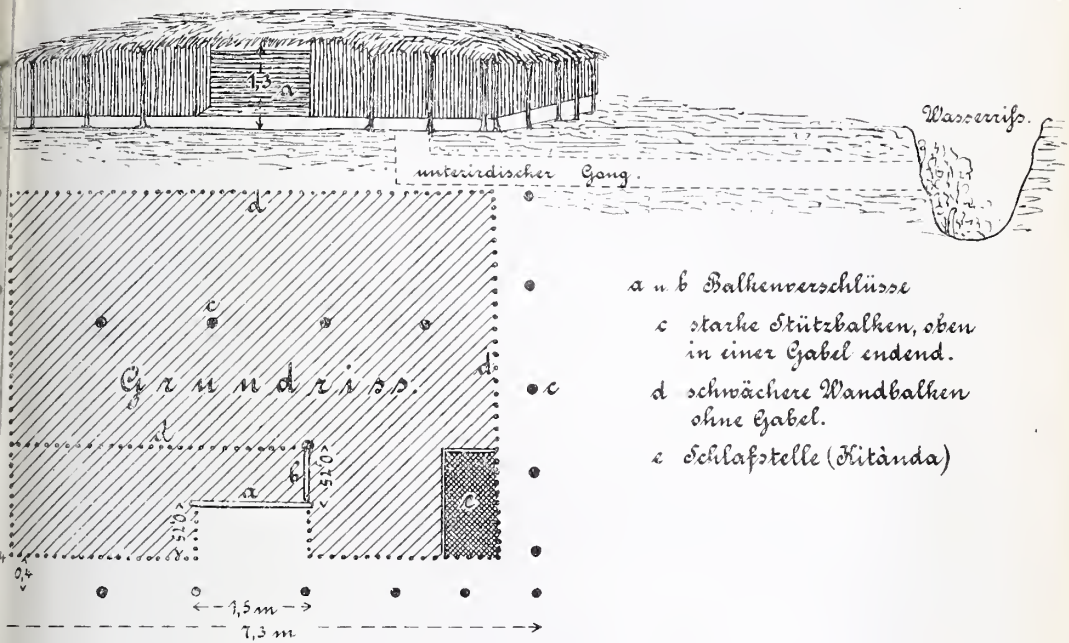


Fig. 3. Wafiomitembe aus Gross-Ufiomi.

umflochten, in ihren Temben. Zum Enthülsen des Getreides haben sie dieselben Getreidemörser (kune) und Holzkeulen (mussu) wie die vorgenannten Völker, ebenso die Mahlsteine (ddha'a), zwischen denen die Frauen das Getreide mühsam mit der Hand zu Mehl (puru) vermahlen müssen. Auch sie bereiten das bekannte Ugali, bei ihnen fäah genannt, und auf die oben schon mehrmals beschriebene Weise Pombe (bura), die geflochtenen Pombebereiter (tumbi) beziehen sie aus Umbugwe. Dieses letztere Land ist überhaupt die Bezugsquelle für alle feineren und kunstvolleren Geräthe im weiten Umkreise; die Wambugwe sind die geschicktesten Töpfer, Maler, Korbflechter, Schmiede u. s. w. weit und breit, sie reisen selber mit ihren Kunstwerken umher und tauschen sie in dem fruchtbaren Ufiomi für Vieh, Getreide u. s. w. ein. Wenn man eine Wafiomitembe betritt, so staunt man über den grossen Reichthum an den mannigfachsten kunstvollen Geräthen und glaubt zu einem kunstfertigen Volke gekommen zu sein, aber all diese schönen

Dinge haben die Wafiomi nur dank ihrer reichen Ernten von den Wambugwe eingetauscht, z. B. die schöngeflochtenen Getreideschwingen (lumbai) zum Säubern des Getreides, die schön ciselirten kleinen Thonkrüge für Gemüse (ataii) und die grossen wohlgeformten Thonkrüge für Wasser (ssuri), sowie die oben erwähnten Pombegeflechte u. a. m. Die Wafiomi selber verfertigen so gut wie gar nichts, Alles verschafft ihnen ihr Getreidereichthum, so kommen auch noch ihre grossen Messer (ddh'atai) aus Irangi, die grossen Tragekörbe (läkonti), in denen die Frauen hier auf dem Rücken die grossen Wasserkrüge, Getreide u. s. w. tragen, aus Mangati, ihre grossen, schönbemalten Flaschenkürbisschalen aus Tatoga. Die Nahrung der Wafiomi besteht ausser den bereits genannten Dingen noch aus Fleisch (funai), Gemüse (nanu), Milch (süsse ulua, saure uhumau), Honig danu; Salz (diwi) kommt aus Mangati, und Tabak, den sie selber anbauen, wird von ihnen leidenschaftlich geraucht, auch gekaut und geschnupft. Die Waffen bestehen aus Speer (lawala), Schild (gamboda), Bogen (ga'le) und Pfeilen (mahau). Die Krieger bemalen sich mit rothem Farbstein (erekini), der aus Umbugwe bezogen wird.

Tagelang schon war ich durch die Massaïsteppe nordwärts marschirt, links vorwärts am Horizont immer den hohen Ufiomikegel vor Augen, der in der klaren, durchsichtigen Luft ganz nahe erschien, in Wirklichkeit aber gewaltig über seine Entfernung täuschte. Endlich am 3. März glaubte ich ihm auf einen Tagemarsch nahe gekommen zu sein, und da räuberische Massaïhorden, auf die ich fahndete, nirgends mehr zu sehen waren, der Wassermangel sich aber immer fühlbarer machte, so beschloss ich, die Massaïsteppe zu verlassen, und richtete meinen Kurs direkt auf den Ufiomiberg. Die Steppe steigt in zwei grossen Stufen zum Fuss des Berges an, von der Nyika ya Dada zur Nyika ya Malamboda (untere Stufe) und von dieser zu den Schamben von Ufiomi (obere Stufe), der Hang zwischen je zwei Stufen ist mit Pori bedeckt. Ufiomi ist, wie oben erwähnt, der von den Küstenleuten (Wangwana) dem Lande gegebene Name, während die Bewohner selber ihr Land Goroa und sich Gurumo nennen. Wir pflegen Gross-Ufiomi, das am Fuss des Ufiomiberges nach der Massaïsteppe zu liegt, und Klein-Ufiomi, das am entgegengesetzten Ende des Berges in dem grossen Thalkessel des Bassodasees liegt, zu unterscheiden. Dass die Bezeichnung gerade glücklich gewählt wäre, kann Niemand behaupten; denn erstens ist Klein-Ufiomi durchaus nicht kleiner als Gross-Ufiomi, und zweitens ist es gar nicht ein einzelner Ort, sondern besteht aus einer ganzen Reihe verschiedener grosser Dörfer. Gross-Ufiomi wird von den Wataturu Muheda, d. i. „Steppe", ge-

nannt, weil es an der grossen Massaïsteppe liegt. Der Ufiomiberg wird von den Wafiomi einfach Ddhoma, „der Berg“, genannt, von den Wataturu: Kigeda (Berg) Naronga, von den Warangi: Narud oder Inaru. Seine Höhe habe ich auf 500 m relativ über dem Dorfe geschätzt. Am Fusse des Berges, das ganze Dorf überschauend, liegt eine Faktorei des Herrn Köther, welcher einen lebhaften Handel mit dem reichen Lande treibt. Seine Karawanen kommen und gehen, und auch viele „Weissröcke“, Küstenleute aus Kondoa, sieht man hier „hemera“ gehen, d. h. sich Lebensmittel gegen Stoffe eintauschen. Trotz dieses regen Verkehrs aber sind die Wafiomi immer noch ein misstrauisches, hinterlistiges Volk von Wilden. Sie zeigten mir gegenüber eine feindselige Haltung und tödteten mir des Abends in der Dunkelheit einen Askariboy, so dass ich gezwungen war, das Dorf am nächsten Tage zu bestrafen. Ihr so ausserordentlich reiches Land, in dem sie bei geringer Arbeit im Ueberfluss leben können, und der Schutz ihrer hohen Berge machen diese Wilden so übermüthig: Trotz der Lektion, die ich soeben Gross-Ufiomi ertheilt hatte, liess mir Synu, der Hauptyumbe von Klein-Ufiomi, als ich ihn zu mir zum Salaam (Begrüssung) befahl, sagen, es fiele ihm gar nicht ein, zu einem Msungu (Europäer) zum Salaam zu kommen, ich möchte ihn nur holen. Auch bisher hatte er sich stets hochmüthig geweigert, zum Posten Kondoa zum Salaam zu kommen. Als ich gegen sein grosses Gehöft anrückte, zog er sich in die Schluchten und verborgenen, nur den Eingeborenen bekannten Schlupfwinkel des Ufiomiberges zurück. Es wäre thöricht gewesen, ihm mit meinen 15 Askari hier hinein zu folgen, wozu er mich wahrscheinlich hatte verleiten wollen, denn in Kurzem waren viele Hunderte von bewaffneten Wilden nach derselben Richtung in die Schluchten geflüchtet. Ich beschränkte mich daher darauf, zur Strafe sein grosses Gehöft zu zerstören, in dem eine erstaunliche Menge von Getreide und Lebensmitteln aufgehäuft war. selbst die früheren Jahrgänge hatten noch nicht vollständig aufgezehrt werden können. Mein Lager schlug ich 200 Schritt von dem Gehöft dicht am Bassodasee auf einem kleinen Hügel auf und blieb hier zwei Tage, um meiner durch den Steppenmarsch und die zwei Gefechte ermüdeten Karawane wieder Ruhe und Erholung zu gönnen. Die Wafiomi beobachteten mein Lager aus ihren Schlupfwinkeln, wagten sich aber nicht heran. Der Bassodasee war z. m. Z. in seiner südlichen Hälfte ganz ausgetrocknet, bot aber immer noch einen hübschen Anblick durch die geradezu zahllosen Wasservögel, von denen er bevölkert war; die Flamingos bedeckten seine Oberfläche so dicht, dass die ganze Fläche mit einem rosigen Schimmer überzogen schien. Den Rand des Sees umgeben Wiesen

und Büsche, an vielen Stellen ist er aber ganz offen. Einen entzückenden Blick über den ganzen Gebirgskessel hatte ich mittwegs zwischen Gross- und Klein-Ufiomi auf der Wasserscheide der beiderseitigen Bäche unter einer prachtvollen riesigen Sykomore: Rings um den rosig schimmernden See, dessen Färbung ich mir hier oben noch garnicht erklären konnte, breitet sich ein grüner Teppich blühender Getreidefelder aus, eingeschlossen in einen Kranz von dunklen Bergen, und das Ganze von den blendenden und flimmernden Strahlen der Sonne wie mit einem Märchenzauber übergossen. Die Dörfer von Klein-Ufiomi sind im E Nangara (Yumbe Synu) am Fusse des grossen Ufiomiberges, südlich davon Mumbi, am See, und Kirangida, am Fuss der Berge; bekannter aber sind die Dörfer am jenseitigen Seeufer: im N Bagara, südlich davon Italoida und südlich von letzterem Ghedesh. Nach Westen dehnt sich Ufiomi noch bis zum Kamm der herrlich bewaldeten Limaberge, gleichzeitig der Wasserscheide zwischen Bassodasee und Bubu, aus.

Aber wir müssen vorerst noch etwas in Klein-Ufiomi verweilen, weil sich hier noch Ansiedelungen eines anderen Volkes, nämlich der Tatoga oder, wie sie hier von den Küstenleuten genannt werden, der Wataturu befinden, im Ganzen drei, nämlich in Bagara die Niederlassung des Yumben Hanota, in Ghedesh die des Yumben Ginagada und in Nangara die des Yumben Kisinida. Ihre zu einem einzigen grossen Gehöft vereinigten, hoch und stark gebauten, theils tembeu- theils giebelförmigen Wohnungen stechen vortheilhaft von den niedrigen, erdhöhlengleichen und zerstreuten kleinen Temben der Wafiomi ab. In Ghedesh befindet sich auch noch eine Makua-Niederlassung des Makua Saleh, aus zehn hübsch gebauten Giebelhäuschen mit Schilfdächern bestehend (vergl. S. 152).

Die Tatoga nun erzählen über ihre Herstammung folgende Sage: „Einst, als die Jünglinge und Jungfrauen der Kilimandjaro-Massai die Rinder und Ziegen auf der Weide hüteten, verloren sie sich von ihrem Stamm, dieser zog fort in den Krieg, und sie fanden ihre Eltern nicht wieder. Die Verirrten zogen nun nach Khuruss am Manyarasee und erwarben grossen Reichthum an Vieh. Das erweckte den Neid feindlicher Massai; diese griffen sie an, beraubten sie eines grossen Theils ihres Viehs, und die Massaïkinder mussten weit in die Berge hinter Ufiomi flüchten und gewöhnten sich an das Leben in den Bergen.“ Sie wurden wegen ihres eigenen ursprünglichen Massaïschlachtrufes (siehe S. 145), mit dem sie sich ihre neue Heimath eroberten, Mangati genannt. Sie selbst aber nannten sich von nun an Tatoga, woraus die Massai Il Tatua, die Küstenleute Wa-taturu verstümmelten. Ob in dieser Sage ein wahrer Kern steckt, möge dahingestellt bleiben, doch ist es sehr

wohl glaublich, dass die Wataturu verarmte, ihres Viehreichthums verlustig gegangene Massaï sind, wie dies auch von den Wandorobo behauptet wird, und während Erstere, von der Noth getrieben, sich zum Ackerbau bequemten, suchten Letztere ihre Nahrung auf der Jagd. Die Tatoga haben, wie alle ihre Nachbarn, den Glauben an einen einzigen Gott, den sie Assed' (in Mangati) oder Assid' (in Klein-Ufiomi) nennen, aber jedweder Kult desselben ist ihnen unbekannt. Als ich den Yumben Hanota fragte, ob er denn gar nichts von Gott wisse und niemals über sein Wesen nachgedacht habe, sagte er mir: „Ssi djui, bwana! Mimi mshensi tu!“ („Ich weiss nichts, Herr! ich bin ja nur ein armer Wilder!“), und das Letztere sagte er so traurig, dass er mir ordentlich leid that und ich ihn zu trösten suchte „das schade ja nichts, er sei doch ein guter Mensch.“ In der That hatten sich die Tatoga-Yumben von Klein-Ufiomi von Anfang an sehr deutschfreundlich gezeigt. Schon nach Gross-Ufiomi kamen sie mir entgegen und brachten Elfenbein zum Salaam; sie versicherten mich wiederholt und mit treuherzigen Worten ihrer Freundschaft und halfen mir sehr dankenswerth mit Trägern und Wegweisern aus. Es ist zu verwundern, dass bisher noch keine christliche Missionsgesellschaft ihr Auge auf Kondoa geworfen hat — ein so reicher und schöner Ort und so gutartige Völker, wie die Warangi und Wataturu würden gewiss ein reichgesegnetes Arbeitsfeld bilden. Der Teufel ist den Tatoga unbekannt, wohl aber haben sie wie ihre Nachbarn Zauberer (kabaged'). An ein Fortleben der Seele nach dem Tode glauben sie nicht. Die Beerdigung (punged', pungeda)*) findet in der Weise statt, dass der Todte (nimi, must) in einer Grube im Viehstall in hockender Stellung mit dem Gesicht nach Sonnenaufgang begraben wird — also auch hier wieder ein Anzeichen von der Verehrung der Sonne als göttliches Wesen. Die Tatoga stehen unter Stammeshäuptlingen (ssogodjen, mutemir)**), denen ein Richter (guarged) zur Seite gesetzt ist. Sie haben Vielweiberei; die erste Frau ist für gewöhnlich die Hauptfrau, die „grosse“ (katumuda hau, katumura hau [hau = „gross“]), die anderen sind die „kleinen“ oder Nebenfrauen (katumuda manan, katumura minén). Für beide Geschlechter besteht die Sitte der Beschneidung (geíl, keban). Wie bei den Nachbarvölkern wird der untere, mittlere Schneidezahn ausgestossen, welche Sitte lodaned (in Mangati) oder keloda (in Klein-Ufiomi) genannt wird. Die Tatoga sind auf den ersten Blick an ihrer Haartracht zu erkennen, sie

*) Da die beiden Tatogadialekte der Mangati und Wataturu voneinander abweichen, bringe ich in Klammern immer zuerst den Mangati-, dann den Wataturu-Ausdruck.

**) Letzteres gleich „Greis“, „alt“, klingt an das mu-temi („Fürst“) der Wagogo an.

schaben sich nämlich alle möglichen abgezirkelten Arten von Tonsuren, was sie indess nach unserem Geschmack nicht gerade verschönt, ihnen vielmehr oft ein abgelebtes und greisenhaftes Aussehen giebt. Als Kleidung tragen sie die des öfteren erwähnten zusammengenähten, weichgegerbten Ziegenfelle (äghwad, äghod; äghur, haghoda) oder auch schon von den Küstenleuten eingehandelte Zeugstoffe (hanged); um den Unterleib tragen sie, wie die Wafiomi, die oben beschriebenen Leibschnüre (ssabutsh, ssawutk). Als Schmuck dienen lederne Armringe (aber nur in Ufiomi, wo sie sie von den Bewohnern angenommen haben, loghumer genannt), breite, eiserne Armspiralen nahe dem Handgelenk (moaniend), Amulette (dawa) an einem Halsband befestigt (mädjod, mädjur). Ihr Gruss ist für den ganzen Tag und für beide Geschlechter derselbe: „ssäju!“ Antwort „ssäju gongolin!“ (in Mangati), bezw. „idik gongolin!“ (in Klein-Ufiomi). Das Handschütteln kennen sie nicht. Bemerkenswerth ist ihre Art und Weise, zu zählen, nämlich 20 (diketam), d. i. „doppelt 10“ (taman), 30 = 20 + 10, 40 = 2 mal 20, 50 = 2 mal 20 + 10, 60 = 3 mal 20 u. s. w.; sie haben noch eine Zahl für 100 (bughala), für 1000 sagen sie 100 mal 10 (bughala Jeraman-umgush). Die Tatoga wohnen in Dörfern (ganyid, ganyida) zusammen und bauen Temben (ghed, geda) ähnlich den Wafiomi, nur grösser und höher.

Ihre Schamben (madaminianda, maraminianda) bestellen sie mit den üblichen Yemben (magemgend) und bauen Hirse (bog, boga), Uwele (kiwereg, kiwele), Mais (hagu), rothe, scharfe Mtama (mängore, mangole), Erdnüsse (nur in Klein-Ufiomi: mande), kleine Kürbisse (nyorid), grosse Flaschenkürbisse und Bohnen (ssaghorod, ssaghoroda). Von einer Hirseernte (geadoch, geladjibok) zur anderen rechnen sie ein Jahr (kwanyéuye). Ihr Getreide bewahren sie in grossen Getreidekörben (kidjogod, kidjogur) auf. Sie zerstossen es auch zunächst in grossen hölzernen Getreidemörsern (kuniod, kuniur) mit hölzernen Mörserkeulen (moussed, moussir), um es von der Hülse zu lösen, und vermahlen es dann zwischen Mahlsteinen (kingelshi, kingelishi) zu Mehl (därank). Auch sie bereiten aus Mehl das beliebte Ugali (minu ädicht, munu ärir) und aus den Mtamahülsen Pombe (marguek) in den oben beschriebenen schlauchförmigen Geflechten (tumbid, tumbir). Ihre sonstige Nahrung besteht aus Fleisch (bänyek, biyed), Gemüse (nyorid, nyor), Milch (süsse anok, saure riranga, d'rank), Honig (kamuniend, kamunianda) und Honigpombe (marguek, kamunk); Salz (walangd, muniur) kommt aus Mangati selber. Tabak (tumbätid, tumbat) wird geraucht, geschnupft und gekaut. Ihre Waffen bestehen aus Speer (mut't[a], ngut[a]), Schild (igambod), Messer (bärd, barda), Bogen

(ghoängd) und Pfeilen (käkyed, käkyer). Die Krieger bemalen sich mit rothem Farbstein (dawakt, g'lasskwir), das Kriegsgeschrei der Mangati lautet „u-u' a-a! emudshin!", das der Tatoga zu Klein-Ufiomi „uhaiyeda!" Die Kriegsgefangenen werden zu Sklaven (sserenien, ssalenienda) gemacht.

Wie Irangi seinen Mambidshiberg und Haubisee, Ufiomi seinen Ddhomaberg und Bassodasee, so hat Mangati seinen Guruïberg und Walangdasee. Der Berg wird von den Mangati selber Hanan genannt, den Namen Guruï hat er von den Küstenleuten erhalten; Walangdasee bedeutet „Salzsee". Die Grenze zwischen Ufiomi und Mangati läuft nicht, wie die Karten angeben, längs des Bubu, sondern entlang der östlichen Wasserscheide des Bubu; die Westgrenze bildet die Krete der hohen Felswände der Longuberge. Mangati ist im Grossen und Ganzen eine Waldgebirgslandschaft, die nur hin und wieder von grossen Dörfern oder Grassteppen unterbrochen ist. Ich durchreiste die beiden grossen Dörfer Barabeuga (am 9. März) und Ssabei (am 10. März). Sie machten einen ärmlichen Eindruck, das Getreide stand kümmerlich, nicht entfernt so gut wie in Ufiomi. Die Mangati (Wilde) tragen ihren Namen mit Recht, sie sind die kriegerischsten und gefürchtetsten aller Tatoga und wollen sich, im Gegensatz zu ihren gutgesinnten Stammesvettern in Klein-Ufiomi, noch gar nicht der deutschen Herrschaft fügen. Trotzdem ich den oben genannten Tatogayumben Hanota mit freundlichen Worten hinschickte, waren die beiden Mangati-Häuptlinge nicht zu bewegen, zum Salaam zu kommen, sondern die Bevölkerung nahm im Gegentheil eine feindselige Haltung ein, allerdings in respektvoller Entfernung. Wenn Mangati auch arm ist an Getreide und Vieh, so ist es doch werthvoll durch seine grossen, schönen Wälder, die dem Lande einen das ganze Jahr fliessenden, wasserreichen Fluss, den Bubu, geschenkt haben, durch seinen grossen Wildreichthum zumal am Guruïberg (auch Elefanten, Nashörner) und durch seinen Reichthum an Salz, mit dem es die angrenzenden Länder versorgt.

Wie die Tatoga, sollen auch die Wandorobo oder, wie sie sich selbst nennen, Agié*), verarmte Massaï sein, nur mit dem Unterschied, dass nach Verlust ihres Viehs jene sich ihren Lebensunterhalt durch Ackerbau, diese auf der Jagd suchten. Die Massaïabkunft der Tatoga wird durch ihre Sage (s. o.) erhärtet, doch haben sie sich dadurch, dass sie die Steppe verlassen haben und Ackerbauländer bewohnen, ganz ausser Zusammenhang mit ihren Stammes-

*) „Wandorobo" ist der bei den Küstenleuten übliche Name; die Wandorobo selber nennen in ihrer Sprache ihr Land und ihr Volk Agié und den Einzelnen Agiánde.

vettern gebracht und sich in Sprache und Sitte am weitesten von jenen entfernt, während die Wandorobo auch als Jäger in der Steppe geblieben sind, und ihre Massaïabkunft jederzeit ihnen selber bewusst und von den Massaï anerkannt ist. Noch heute kann jeder verarmte Massaïhirt zum Ndorobojäger werden.*) Nur eins bleibt dabei räthselhaft: wie konnte sich die Sprache so sehr verändern, dass sich jetzt nur noch eine verhältnissmässig geringe Zahl sprachverwandter Wörter in den drei Sprachen vorfindet? Bei den Tatoga könnte man ja als Ursache die Jugendlichkeit ihrer Stammeseltern, der verirrten Massaïkinder (s. o.), und ihr Zusammentreffen mit so vielen anderen Völkern anführen, bei den Wandorobo dagegen bleibt, wenn sie wirklich nur verarmte Massaï sind, die Sprachverschiedenheit ein Räthsel, da sie mit den Massaï noch in häufigem Verkehr stehen. Nach den Reden der Massaï klingt es fast, als ob die Wandorobo aus List oder Schlauheit, um nur untereinander verständlich zu sein, ihre Sprache zu einer Art Geheimsprache verändert hätten. Die Massaï schreiben ihnen ein geheimnissvolles Wissen zu und behaupten, jene verständen auch die Massaisprache und selbst die Sprachen anderer Völker, aber ihre eigene Sprache verstände Niemand, ausser ihnen selbst. Wenn man bedenkt, dass auch bei uns die Jägersprache eine Menge, dem Laien vollkommen unverständliche Wörter enthält, dass der Nichtsportsman der Auseinandersetzung eines Turfgelehrten mit demselben Verständniss folgt, wie etwa einer chinesischen Predigt, und, wenn er selber unter zünftigen Sportsleuten einmal auf gut Deutsch eine Aeusserung wagt, nur einem mitleidigen Lächeln begegnet, und dass Jemand, der nicht Kriminalschutzmann ist, von dem Rothwelsch zweier sich unterhaltender Gauner kein Wort versteht, so erscheint der Gedanke an eine Geheimsprache der Wandorobo durchaus nicht so paradox, wie er anfänglich klingt. Die Wandorobo selber erzählen über ihre Herkunft folgende Sage: „Ursprünglich wohnten alle Menschen mit Gott im Himmel zusammen. Eines Tages machte Gott einen langen Strick, der vom Himmel bis zur Erde hinabreichte, und stieg an diesem zur Erde hinab. Und die Wandorobo und Massaï waren neugierig und, da sie am meisten Muth besassen, so kletterten sie hinterher und kamen auf die Erde hinab. Als aber Gott ihrer ansichtig wurde, zürnte er sehr über ihre Kühnheit und liess einen grossen Regen kommen (Sintfluth), so dass die Wandorobo in Hütten flüchten mussten und nicht hinaus konnten, um Wild zu schiessen, und grossen Hunger litten. Aus dieser Noth

*) Wie z. B. thatsächlich der Wandorobo-Yumbe von Mabani in der Massaïsteppe (an der Baumannschen Route) ein geborener Massaï ist und beide Sprachen geläufig spricht.

errettete die Wandorobo die kühne That eines ihrer Volksgenossen. Als Gott nämlich, nachdem er die Menschen einem jämmerlichen Tode geweiht, wieder mit Hülfe des Strickes in den Himmel zurückgekehrt war, ging jener muthige Ndorobo hinaus, durchschnitt den Strick und schnitt damit gleichzeitig Gott die Gewalt über die Erde ab. Sofort hörte deshalb auch der Regen auf, und die Wandorobo waren gerettet. Aber anfangs wussten sie nicht, was Mann und Weib sei. Da zogen sie einst zusammen, Männer und Weiber, in den Krieg. Als sie nun einen Berg hinanstiegen, die Weiber voran, die Männer hinterher, da merkten die Männer den Unterschied des Geschlechts, und Männer und Weiber erkannten einander und seitdem zeugten sie viele Kinder". Der Gott der Wandorobo heisst Tororeda, jedweder Kult ist unbekannt. Einen Teufel kennen sie nicht, wohl aber Zauberer (bogile). An ein Fortleben der Seele nach dem Tode glauben sie nicht. Die Todten (goaiinde) werden nicht begraben, sondern abseits ins Pori gelegt und mit Gras und Blättern zugedeckt. Die Wandorobo theilen sich in Stämme und Letztere in Familien; die Stämme stehen unter Häuptlingen (gaminini) und haben ihre Richter (irwagedet). Es herrscht Vielweiberei, die erste Frau ist die garge nau, die späteren heissen yangi yande. Für beide Geschlechter ist die Beschneidung (wogodote) Sitte, und wie bei allen vorgenannten Völkern wird der untere mittlere Schneidezahn ausgestossen, welche Sitte ij odät genannt wird. Ihr Haar ist kurzwollig, und ihre Ohrlappen durchlochen sie und behängen sie mit ähnlichen schweren Schmucksachen wie die Massaï. Die Kleidung der Männer besteht aus gekauften Zeugstoffen (enganado oder angöd)*) die der Frauen, wie bei den Massaï, aus Fellen (agurie). Als Schmuck sind beliebt die breiten eisernen Armspiralen nahe am Handgelenk, ssögengeï (wie bei den Massaï) genannt, und (besonders für Häuptlinge und angesehene Krieger) Elfenbeinspangen um den Oberarm, deren Name öl massanguss ebenfalls genau mit dem Massaïwort dafür übereinstimmt. Am Hals tragen sie ein Amulett (ndassemä) an einem Band. Ihren Gruss, der dem der Massaï fast vollkommen gleicht, bekräftigen sie, wie jene, mit Handschütteln. Der Gruss lautet für alle Tageszeiten gleich, und zwar unter Männern „ssowei!" Antwort „ewa!" — unter Frauen und Frau zum Mann „taguenia!" Antwort „igo!" — Mann zur Frau „nagitok taguenia!" Antwort „igo!" Die Wandorobo wohnen, wie die Massaï, in kreisförmig mit Dornzweigen eingefassten Lagern (oraida) in einzelnen kleinen Laubhütten (gaeta) aus Zweigen,

*) Die Kaufleute von Kondoa unterhalten über Ufiomi einen regen Karawanenverkehr in die Massaïsteppe und tauschen hauptsächlich Elfenbein gegen Grossvieh und Stoffe ein.

mit Fellen und Baumrinden bedeckt. Schamben (iwaräd) haben sie nicht, da sie nur von der Jagd leben. Als Waffen haben sie Speer (ngoted) und Schild (elongoe), wie die Massaï, dazu aber noch einen mannshohen ausserordentlich starken Bogen (emborugwai) und Pfeile (kaadi). Die jungen Krieger (murene = öl morani der Massaï) bemalen sich mit rothem Farbstein (olgaria = al gadia der Massaï). Ihr Kriegsgeschrei lautet „u-u 'i! ogabarai!" Kriegsgefangene werden zu Sklaven (mogodie) gemacht.

Als ich am 26. Februar d. J. von Kinduri (an der Südostecke Irangis) aus in die Massaïsteppe einmarschirte, hatte ich, ausser der Erforschung und Aufnahme des Landes, einerseits die Absicht, die räuberischen Massaïhorden zu vertreiben, die Ufiomi, Irangi und Ugogo bedrohten, andererseits die Wandorobo aufzusuchen, von deren Elfenbeinreichthum in Kondoa Fabeln erzählt wurden. Die Massaï aber hatten, wie bereits erwähnt, ihren Raubzug inzwischen wieder aufgegeben, und von den Wandorobo kamen zwei Häuptlinge, der eine einen Tagemarsch, der andere drei östlich von Kinduri, zu Mabani, wohnhaft, selber zu mir und brachten mehrere schöne Elfenbeinzähne zum Salaam. Diese Wandorobo waren ganz prächtige Leute und glichen in ihrer Haltung und ihrem Wesen vollkommen den Massaï. Sie waren, wie diese, hochgewachsene, schöne Leute von natürlichem Anstand, aufrichtig und vertrauensvoll, gar nicht zu vergleichen mit jenen kriechenden, versteckten und heimtückischen Wafiomi. Ich eröffnete den beiden Häuptlingen: Eigentlich hätte ich Krieg gegen sie führen wollen, da sie bisher noch nicht die von der Regierung befohlene Elfenbeinsteuer bezahlt hätten, aber nun, da sie selbst gekommen und Elfenbein zum Salaam gebracht hätten und überdies prächtige Leute wären, so wolle ich, statt Krieg zu machen, Freundschaft mit ihnen schliessen, worauf wir uns kräftig die Hände schüttelten und ich ihnen einen deutschen Schutzbrief ausstellte und ihnen Flagge und Mütze verlieh, die sie sogleich stolz zur Schau trugen.

So verlief denn dieser Theil meiner Reise ohne alle kriegerischen Ereignisse, dafür aber war er reich an Anstrengungen und Entbehrungen. Als Führer durch die Massaïsteppe war mir in Kondoa der Makua (Jäger) Omari aus Kinduri empfohlen worden. Dieser führte mich auch zwei Tagemärsche weit auf einem guten, breiten Fusspfad östlich, abwechselnd durch Pori und Grassteppen (Yenika-, Muassi-, Boï-, Madegosteppe) bis zur grossen Romustcppe, die sehr grasreich war, zwei grosse wasserreiche Teiche hatte und von zahlreichen Antilopen, Straussen, Giraffen und Zebras belebt war. Hier aber verlor mein Führer infolge der vielen, unseren Fussweg kreuzenden Wildpfade vollkommen den Weg und führte

meine Karawane tief in ein Poridickicht, aus dem ich mich mit Hülfe des Kompasses mühsam wieder in die Romusteppe zurücktasten musste. Ich war nunmehr gezwungen, meine ursprüngliche Absicht, bis zur Baumannschen Route vorzudringen und dieser dann nordwärts zu folgen, aufzugeben, und versuchte jetzt, ohne Führer und ohne Weg, nur auf Wildpfaden von der Romusteppe aus nach Norden vorzudringen. Ich glaubte früher vom hohen Mambidshiplateau aus eine in der N—S-Richtung sich hinziehende, zusammenhängende Kette von Grassteppen gesehen zu haben, und hierauf baute ich meinen Plan, diese wollte ich entlang marschiren; denn alles Uebrige ist in der Massaïsteppe Pori, dichtverwachsener, unwegsamer Urbusch, in dem man alle Uebersicht verliert und schliesslich nicht mehr weiss, wo man sich befindet. Das Glück war mir günstig, ich hatte mit der Romusteppe gerade den Südzipfel jener langen Steppenkette gefasst und brauchte die letztere nur nach Norden zu verfolgen. Für Nahrung hatte ich durch Mitnahme von Schlachtvieh, das für etwa 10 Tage für die ganze Karawane reichte, gesorgt, überdies war genügend Wild da, um jederzeit Fleisch im Ueberfluss zu haben. Auf die Leibspeise der Neger, das Ugali (Mehlbrei), musste allerdings meine Karawane für die ganze Dauer des Steppenmarsches verzichten. Die dritte und wichtigste Frage aber war die des Wassers. Es hatte bisher in Irangi sehr wenig, in der Steppe fast gar nicht geregnet. Die wenigen Wassertümpel der Steppe sind wohl je eine Meile voneinander entfernt und liegen so versteckt, dass der Unkundige unter zehn Malen vielleicht neun Mal an ihnen vorbeimarschirt und mit seiner Karawane Durst leiden muss. Doch die Noth macht erfinderisch: Bei meiner Karawane hatte sich sehr schnell eine vollkommene Routine im Wasserfinden herausgebildet, die niemals versagte. Während des Marsches wurden nach beiden Seiten Wasserpatrouillen entsandt, welche das ganze seitliche Gelände nach Wasser abpatrouillirten; Gewehrschüsse waren als Signale mit ihnen verabredet. Als untrügliche Kennzeichen für die Nähe von Wasser hatte uns die Erfahrung zwei gelehrt, eins für den Tag und eins für die Dunkelheit; am Tage: frische zahlreiche Fährten auf konzentrisch zusammenlaufenden Wildpfaden führen allemal zu einem Wassertümpel; in der Dunkelheit zeigt das wie von einem Heimchen klingende Zirpen kleiner, mir unbekannter Thierchen, wie bei uns das Gequake von Fröschen, unfehlbar die Nähe eines Wassertümpels an. Wenn nun auch auf eine der beiden Arten jeden Abend Wasser gefunden wurde, so war dasselbe doch meist so warm und trübe und von den Hufen der Zebra- und Antilopenherden zertreten, dass es mehr Ekel erregte als erfrischte und auf

die Dauer leicht gesundheitsschädlich werden konnte. In Ermangelung von Alaun, welches das beste Mittel ist, Wasser zu klären — eine kleine Messerspitze klärt einen grossen Eimer des schmutzigsten Wassers — nahm ich Essig, der auch ganz gute Dienste leistet, wenn einem der Geschmack nicht zuwider ist. Wer ganz sicher gehen will, kann das so geklärte Wasser noch abkochen. Ein ganz einfaches Mittel, das Wasser überraschend schnell und ganz erheblich abzukühlen, ist, dass man es in einem Eimer aus wasserdichtem Segeltuch an einen Baum in den Wind hängt, sonst genügt es auch, eine einfache Weinflasche mit gut angefeuchteter Strohhülle einige Zeit in den Wind zu stellen. Der Wildreichthum der von mir durchzogenen Steppen war gross, doch kenne ich Gegenden, wo mehr Wild ist. Die mehrere Tagemärsche lange Massagassisteppe war belebt von grossen Antilopen-, Zebra- und Gnuherden, Straussen und Giraffen. Die grosse Nyika ya Dada dagegen war fast vollkommen vegetationslos und unbelebt und stellte die Marschfähigkeit meiner Karawane durch ihren losen, tiefen Sand, in welchen Menschen und Thiere bei jedem Schritt unter den glühenden Strahlen der Sonne einsanken, auf eine harte Probe. Die Nyika ya Malamboda, die letzte vor Ufiomi, war wieder eine schöne Grassteppe, von Antilopen und Straussen belebt.

Als ein geographisch bemerkenswerthes Ergebniss meiner Reise durch die Steppe stelle ich noch fest, dass der auf einzelnen Karten 100 km weit durch die Steppe und in den Kerema geführte Tarangirefluss eine Phantasie ist. Ein solcher Fluss und selbst Regenstrom von dieser Länge ist in der Massaisteppe überhaupt ein Unding, und ausserdem entspringt der Kerema nach meinen Erkundungen in Irangi.

Resultate aus den geographischen Ortsbestimmungen des Hauptmanns v. Prittwitz u. Gaffron in Deutsch-Ostafrika im Jahre 1898.

Bearbeitet von J. B. Messerschmitt.

Die vorliegenden astronomischen Beobachtungen sind mit einem kleinen Universalinstrument No. 2399 von Hildebrand in Freiburg ausgeführt worden, das die Höheneinstellungen auf 30″ abzulesen gestattet. Ein Pars der Höhenlibelle wurde zu 23″ angenommen. Das Instrument scheint sich während der Reise gut gehalten zu haben, da die aus den Beobachtungen folgenden Indexfehler keine grossen Schwankungen zeigen.

Es wurden nur Meridianhöhen gemessen mit Ausnahme der Beobachtungen der ersten Station Samba vanga, wo Sternhöhen beobachtet wurden, aus welchen dann der Uhrstand der Beobachtungsuhr, Uhr (mittl. Zeit) Lange No. 33 358, und die Polhöhe berechnet werden konnten. Wenn auch der Beobachter noch keine grosse Uebung besass, so sind doch die Messungen mit Sorgfalt ausgeführt

und ergaben entsprechend brauchbare Resultate. Da Barometer- und fast immer auch Thermometer-Ablesungen fehlen, so wurde die Refraktion mit einem Barometerstand von 700 mm und einer Temperatur von 25° C. gerechnet. Die dadurch entstehende Unsicherheit dürfte im Maximum auf etwa 0'.2 zu veranschlagen sein; aus der inneren Uebereinstimmung der grösseren Reihen zu schliessen, scheint im Allgemeinen der entsprechende Beobachtungsfehler von derselben Grössenordnung zu sein, so dass man die Breiten der einzelnen Station wohl auf weniger als 0'.5 sicher ansehen kann.

Die Resultate sind im Folgenden zusammengestellt:

	1898		Anzahl der Beobacht.	Uhrstand	Breite	Gewicht
Samba vanga	Juli 3.	β Centauri	9*)	—	— 7° 57' 17''	1
		η Urs. maj.	9	—	—	
		β Centauri	6	+ 7h 3m 51s		
	Juli 5.	„	6*)	—	— 7 57 9	1
		η Urs. maj.	3**)	—	56 58	1/2
		„	6	—	57 27	1/2
		β Centauri	8	+ 7 4 39	—	
	Juli 6.	η Urs. maj. und β Centauri	2***)	—	— 7 57 7	1
		Mittel			— 7° 57' 11''	

Meridianhöhen.

	Datum	Breite (Süd)	Anzahl der Einstell.	Stern
Brücke bei Kalambo .	1899 Juli 20.	— 8° 27' 28''	2	α Cent., α Lyrae
	21.	61	3	α Cent., α Triang. und γ Drac.
	23.	33	2	α Cent., α Triang.
	Mittel:	— 8 27 41 ± 11''		
Lager am Kitete-Bach . .	Okt. 17.	— 7 41 26	1	α Pisc. aust.
Lager bei Sultanin Mleva .	„ 18.	— 7 38 15	2	α Cygni, α Pisc.a.
Ort Ndonga	„ 20.	— 7 41 24	2	α Pisc. a., α Andr.
	21.	25.5	2	α Pisc. a., α Andr.
	22.	29	1	β Peg.
	Mittel:	— 7 41 26		
Lager in Mbaggi	Okt. 23.	— 7 37 15 ± 1'	2	α Cygni, β Peg.
Lager	„ 25.	— 7 30 48 ± 1'	2	„ „
Lager am Ruaha	„ 26.	— 7 27 49 ± 0'.5	2	„ „
„ „ „	„ 27.	— 7 21 37 ± 20''	2	β Peg., α Andr.
Lager bei Kisokonse . . .	„ 28.	— 7 20 16	2	„ „
	29.	11	2	„ „
	Mittel:	— 7 20 13		
Lager	Nov. 2.	— 7 7 22 ± 0'.4	2	„ „
Lager (Felsenpass des Ruaha)	„ 4.	— 7 7 22 ± 0'.4	2	„ „
Landschaft Nyanso . . .	„ 9.	— 7 21 24	2	„ „
	10.	22 3	2	„ „
	Mittel:	— 7 21 44		
Lager am Yofu-Fluss . .	Nov. 16.	— 7 32 0	1	α Andr.

*) In der Nähe des Meridians.

**) In der Nähe des Meridians, aber nur in einer Kreislage; Zenithpunktkorrektion aus den anderen Beobachtungen angebracht.

***) Einfache Meridianhöhen.

Geographische Ortsbestimmungen in Ostafrika.

Ausgeführt vom † Geographen R. H. Schmitt.

Die in den Jahren 1896 bis 1899 ausgeführten sehr zahlreichen astronomischen Beobachtungen des leider schon verstorbenen Geographen R. H. Schmitt zerfallen in verschiedene einzelne Theile der Zeit ihrer Ausführung nach und schliessen sich an die einzelnen Touren an, welche dieser Reisende im Süden des Schutzgebietes ausgeführt hat. Die Ausrüstung des Beobachters war auf diesen Reisen nicht immer dieselbe und zum Theil insofern unvollständig, als ihm nur während des Zeitraumes von 1897 bis 1898 eine grössere Anzahl Uhren zur Verfügung stand, so dass nur während dieser Zeit die Beobachtungen auch für Längenbestimmungen ausgenutzt werden konnten, die aber ihrer Natur nach auch keinen Anspruch auf grosse Sicherheit machen können. Die im Ganzen von dem Beobachter benutzten Instrumente waren die folgenden:

1. Ein Hildebrandsches Universal-Instrument von der auch bei vielen anderen Reisen zur Benutzung gelangten Form und Einrichtung. Der Horizontalkreis giebt unmittelbar ganze Minuten und der Vertikalkreis halbe Minuten. Die Libelle des Vernierträgers für den Vertikalkreis besass einen Parswerth von 27.5″. Er wurde durch eine gute Bestimmung seitens des Beobachters selbst ermittelt.

2. Ein grösserer Spiegelkreis mit doppelter Theilung, um denselben bei rechts und links gelegenem Fernrohr zur Elimination des Indexfehlers benutzen zu können.

3. Ein kleinerer einfacher Spiegelkreis, der aber nur selten zur Verwendung kam.

4. Drei Präzisions-Taschenuhren von Lange & Söhne in Glashütte, von denen zwei nach mittlerer und eine nach Sternzeit regulirt waren, und die $^4/_{10}$-Sekundenschlag hatten.

Gewöhnlich wurde nach der Sternzeituhr beobachtet und die Beobachtungsmomente in der Weise fixirt, dass von Letzteren ausgehend die Zahl der Uhrschläge gezählt wurde, bis eine Vergleichung der Zahl mit der Uhr möglich war, von diesen Vergleichsmoment an, welches als Uhrangabe notirt worden ist, ist sodann die Anzahl der daneben bemerkten Uhrschläge abzuziehen, nachdem sie durch Multiplikation mit 0,4 in Sekunden umgewandelt sind.

5. Die nöthigen meteorologischen Instrumente (Aneroid und Thermometer u. s. w.).

6. Azimuth-Kompass.

Im Jahre 1896 wurde nur der Prismakreis, während der weiteren Beobachtungsreihen aber meist das Hildebrandsche Universal-Instrument zur Zenithdistanzmessung verwendet und einige Azimuthe damit bestimmt, zum Theil zur Orientirung irdischer Objekte oder in Verbindung mit dem Kompass zur Bestimmung der Missweisung. — Als Beobachtungsuhr stand 1896 und in der späteren Zeit 1899 leider nur eine einzige Glashütter Uhr Lange 31,973 zur Verfügung. Was nun die mit den genannten Instrumenten erhaltenen Bestimmungen anlangt, so sind dieselben in sieben Quartbüchern und auf einer Reihe von einzelnen Blättern aufgezeichnet und erstrecken sich auf Breiten, Uhrstände und auch auf die Bestimmungen einiger Längen, zum Theil auf Grund von Monddistanzen oder auch Mondhöhen und auf die Beobachtung einer Bedeckung

von α Scorpii durch den Mond. Die am 22. Januar 1898 stattgehabte totale Verfinsterung der Sonne ist wohl auch beobachtet, aber leider ist aus den angegebenen Daten keine Länge abzuleiten; einmal deshalb, weil der allein beobachtete Moment des Austrittes vom Beobachter selbst als sehr unsicher angegeben wird, und sodann, weil an diesem Tage die Bestimmung der Uhrkorrektion erheblich zu wünschen übrig lässt. Der Beobachter hat die Zeit der Verfinsterung zur Ausführung aller möglichen Messungen, namentlich Zenithdistanzen von Hörnerspitzen, unteren oder oberen Rändern der dunkelen Segmente u. dergl. benutzt, aus denen natürlich keinerlei Resultate gezogen werden können; ausserdem scheinen auch, wie aus den Aufzeichnungen hervorgeht, einige photographische Aufnahmen gemacht worden zu sein. Die Bedeckung von α Scorpii liefert eine Länge, welche einiges Vertrauen verdient, während die Monddistanzen und Mondhöhen meist deshalb geringere Sicherheit für die Länge liefern werden, weil sie nur einseitige Messungen umfassen und auch für denselben Ort keine Kontrollen vorliegen. Es wird deshalb auf eine Mittheilung der bez. unsicheren Resultate hier verzichtet.*) Es sei dabei noch bemerkt, dass die Auswerthung der in sieben Quartbüchern enthaltenen Daten zum Theil erhebliche Schwierigkeiten gemacht hat, da der Beobachter bei diesen Eintragungen sehr wenig systematisch verfahren ist, und ausserdem diese Bücher noch eine ganze Anzahl von Daten enthalten, die mit den direkten Beobachtungsergebnissen nur in sehr geringer oder meist in gar keiner Beziehung stehen oder sich als vorläufige Rechnungen oder solche zur Vorbereitung der Beobachtungen ergeben. Es dürfte für solche Beobachtungsbücher ein dringender Wunsch sein, dass darin entweder nichts Anderes eingetragen wird, als was unbedingt zur Auswerthung der allein anzugebenden Messungsresultate nöthig und ausreichend ist, oder dass wenigstens nachträgliche oder vorläufige Rechnungen unzweideutig als solche gekennzeichnet werden. Auch gehört hierher der Wunsch, dass die Beobachter von der Einstellung von Gestirnen, welche sie nicht genau kennen oder durch eine Skizze unzweideutig bezeichnet haben, lieber ganz absehen, als durch die Angaben falscher Gestirnsbezeichnungen nachträglich dem Rechner eine sehr umfangreiche und oft sehr wenig erspriessliche Arbeit verursachen, die unter Umständen ganz vergeblich ist, namentlich dann, wie es auch vorkommt, wenn in den beiden Lagen des Instruments verschiedene Sterne beobachtet worden sind. Es kann dieser Fall leicht eintreten, wenn ein Beobachter, der nur oberflächlich am Himmel orientirt ist, sich auf die Beobachtung von Sternen geringerer Helligkeit einlässt. Sterne von der 4. Grösse aufwärts sollten dann lieber nicht mehr verwendet werden.

Das äusserst umfangreiche Beobachtungsmaterial hat im Ganzen 98 Breitenbestimmungen von allgemein ziemlich guter Beschaffenheit und 116 Zeitbestimmungen geliefert. Die Letzteren, welche im Wesentlichen zur Auswerthung der Breitenbestimmungen nöthig waren, sind auch zur Ableitung einiger, hier nicht veröffentlicher Längen aus Monddistanzen und Mondhöhen zu verwerthen gewesen, und da während der Beobachtungsepochen 1897 bis 1898 mehrere Uhren zur Verfügung standen und deren Gang durch einen längeren Aufenthalt an einigen Orten genauer bestimmt werden konnte, ist auch der Versuch gemacht worden, einige relative Längendifferenzen zu bestimmen, deren Werth allerdings durch die grosse auf die Diskussion der Uhr-

*) Die sämmtlichen Schmittschen Längenbestimmungen sind für die kartographischen Zwecke völlig unbenutzbar. Dakoma fällt hiernach z. B. in den Indischen Ocean (44° 47′). Mhonda soll eine Länge von 37° 17′ 30″ haben, während dieselbe ziemlich sicher auf 37° 36′ anzunehmen ist, u. s. w. Die Red.

gänge zu verwendende Mühe kaum aufgewogen werden wird. Wegen ihrer Unsicherheit sind dieselben auch nicht zur Veröffentlichung geeignet, sondern können höchstens dem konstruirenden Kartographen einen gewissen Anhalt bieten.

In den nachstehenden übersichtlichen Zusammenstellungen der Resultate der sehr zahlreichen Schmittschen Beobachtungen ist als allgemeine Bemerkung vielleicht nur noch hinzuzufügen, dass dem grossen Eifer, welchen der Beobachter auf seine Arbeiten verwendet hat, noch zuverlässigere Daten zu verdanken gewesen wären, wenn eine sichere Auswahl der Gestirne stattgefunden hätte. So ist an dieser Stelle schon mehrfach darauf hingewiesen worden, dass man in diesen niederen Breiten zu Breitenbestimmungen durch Circummeridianhöhen, wenn irgend möglich, nicht die Sonne verwenden soll. Die geringe Zenithdistanz und die Unsicherheit der Randeinstellung macht die Resultate äusserst unsicher, zumal, wenn in Stundenwinkeln von 30 und mehr Minuten beobachtet ist. Unter den hier diskutirten Beobachtungen kommen Merid. Zenithdistanzen von 6° vor, die natürlich nur bei strenger Rechnung ein einigermaassen brauchbares Resultat liefern. Häufig hat der Beobachter die Kreislage auch gerade während des Meridiandurchganges gewechselt, und zwar so, dass vor der Kulmination des Gestirnes nur bei Kreis links (oder umgekehrt) und nach derselben nur in der anderen Kreislage beobachtet wurde. Dieses Vorgehen ist deshalb nicht vortheilhaft, weil man damit namentlich bei ungleichen Zeitintervallen ohne vorläufigen Ueberblick über den Zenithpunkt bleibt. Ausserdem ist es dann auch häufig vorgekommen, dass bei nur einmaligem Wechsel der Kreislage die Beobachtungen in der zweiten Lage ganz ausfallen mussten oder nur sehr dürftig zu Stande kamen. Solches vermeidet man, wenn ein häufiger Wechsel der Kreislage stattfindet. Selbst bei nur 4 Einstellungen sollte man immer nach dem Schema: Kr. R., Kr. L., Kr. L.; Kr. R. beobachten; Schmitt hat aber selbst, wenn er 12 und mehr Einstellungen machte, doch häufig nur einmal umgelegt, dadurch ist manche Breitenbestimmung unsicherer geworden, namentlich, nachdem zu Anfang Januar 1899 der Zenithpunkt sich um mehrere Minuten ohne nachweisbaren Grund geändert hat.

Im Allgemeinen ist die Kontrolle über die Instrumente aber von Schmitt mit Sorgfalt ausgeführt worden; so sind von ihm selbst stets die nöthigen Bestimmungen der Reduktionskonstanten, als Indexfehler der Reflexionskreise, Theilwerth der Libellen u. s. w. zum Theil sogar mit übertriebener und der Sache selbst nicht angemessener Genauigkeit durchgeführt worden. Mit Vorliebe hat er sich mit Spekulationen über die Methode der Beobachtung, über Reduktionsvorschläge und mit Ableitung von mittleren und wahrscheinlichen Fehlern beschäftigt; dabei auch weit über das wirklich Erreichbare hinausgehend, denn Uhrgänge bis auf 0″.001 und mittlere Fehler von Breiten bis auf 0″.01 zu bestimmen, hat doch bei diesen sogar meist unrichtig ausgerechneten Beobachtungen keinen Zweck. Ich habe diese Dinge hier noch mit angeführt, nicht um dem Beobachter noch nachträglich einen Vorwurf daraus zu machen, sondern um dieses als ein Beispiel anzuführen, wie schade es um die Zeit ist, die im Felde mit solchen Dingen verthan wird, und für künftige Fälle vor solchen Untersuchungen zu warnen. Dieselben haben nur einen Zweck, wenn sie mit richtiger Beurtheilung der überhaupt von Instrument und Beobachter zu erwartenden Leistung Hand in Hand gehen.

L. Ambronn.

Resultate der astronomischen Beobachtungen des † Geographen R. H. Schmitt aus den Jahren 1896 bis 1899.

	Datum.	Ort d. Beob.	Gestirn	Anzahl der Beob.	Uhrzeit	Stand der Beob. Uhr	Breite	Bemerkungen
					h	h m s geg. St. Zt.	° ′ ″	
1)	1896. 28. Mai	Manse	Sonne	7	7.9	+ 3 53 30		Prismenkreis
	„		α Crucis	12	19.6	—	— 7 15 14	„ unsicher
2)	4. Juni	Kisangile	α Crucis?	9	19.7	—	(— 7 36.5)	„ unbrauchbar, da sowohl der * fraglich, als auch in d. Aufzeichnung Fehler
3)	13. Juni	Mtansa (Ssombe-kwa-Pondero)	β Centauri	7	9.9	—	(— 7 33 12)	„ unbrauchbar, da keine Zeitbest.
4)	22. Juni	Mohoro	α Centauri	7	12.0	—	— 8 8 20	„ unsicher, da keine Zeitbestg.
						gegen Mittl. Zt.		
5)	1897. 13. April	Morogoro	Sonne	4	8.3	+ 0 16 35	—	Kl. Prismenkreis
	18. April	„	Sonne	4	3.0	+ 13 41	—	„
	26. April	„	Sirius	4	10.1	+ 0 0 48	—	Hildebr. Universal-Instr.
	„	„	α Crucis?	8		—	— 6 50.6	Unsicher (α Centauri liefert kein Resultat)
	26./27. April	„	Sonne	6	23.0	+ 0 27	—	
	„	„	Sonne	8		—	— 6 50.5	Unsicher, Z. Dz. viel zu klein
	27. April	„	Sirius	4	9.8	— 0 3	—	
	„	„	α Urs. maj.	2		—	— 6 50.8	Nur 2 Einstellungen weit aus dem Meridian Missweisung 9° 34′ W.
	1897. 3. Juni	„	Sonne	9	1.7	+ 0 15 50	—	Südpunkt: 271° 53′ d. Horiz. Kr.
6)	3. Sept.	Dakawa	α Scorpii	10	7.8	— 1 35 44	—	gut. Hildebr. Univ. Instr.*)
	4. „	„	α Phoen.	10	10.5	— 1 35 55	—	Sehr unsicher. Südpunkt: 323° 3′
	12. Sept.	„	Wega	20	—	—	— 6 5 34	Innere Uebereinstg. nicht gut, das Resultat auf etwa 0′.3 richtig
	„	„	α Scorpii	6	8.2	— 1 42 34	—	
7)	13. Sept.	Guiitango	δ Aquilae	6	7.0	— 1 43 0	—	Südpunkt: 295° 49′
	„	„	Wega	6	—	—	— 6 7 30	Zwei Einstellungen weichen stark ab
	„	„	α Scorpii	4	8.2	— 1 42 59	—	
	16. Sept.	„	Wega	16	—	—	— 6 7 20	Auf 0′.2 sicher
	„	„	α Scorpii	8	7.7	— 1 45 2	—	Südpunkt: 181° 1′

*) Wenn nichts anderes bemerkt, ist immer dieses Instrument benutzt.

	Datum	Ort d. Beob.	Gestirn	Zahl der Beob.	Uhrzeit	Stand der Beob. Uhr	Breite	Bemerkungen
					h	h m s	° ′ ″	
8)	1897. 11. Okt.	Sogosso Gipfel	Sonne	8	21.1	— 1 27 24	—	
9)	14. „	Tshogawali	Sonne	8	3.7	— 1 30 17	—	
		„	Deneb	8		—	— 6 4 7	
		„	α Piscium	8		—	— 6 4 3	
	14./15. „	„	Sonne	8.5	20.5	— 1 30 53	—	Südpunkt: 125° 18′ — Mittel der φ — $6° 4' 3''$ auf etwa $\pm$ 0′.1 sicher. Die Beob. am Spiegelkreis stimmen weniger gut in sich
	15. „	„	„	10	4.3	— 1 31 4	—	
	15./16. „	„	„	8	20.1	— 1 31 35	—	
	16. „	„	Deneb	8		—	— 6 4 8	Spiegelkreis
		„	α Aquilae	4	10.5	— 1 32 25	—	
		„	α Gruis	8		—	— 6 3 54	Spiegelkreis
	16./17. „	„	Sonne	8	20.8	— 1 32 29	—	
10)	17. „	Bilima (Glaunings Lager)	α Pisc.	4	6.7	— 1 32 54	—	
			Deneb	8		—	— 6 1 43	Mittel — 6° 1′ 41″ auf etwa $\pm$ 0′.2 sicher
		„	α Gruis	7		—	— 6 1 40	
		„	α Aquilae	4	8.7	— 1 33 6	—	
11.	19. Okt.	Mabanda	α Androm.	4	7.3	— 1 34 28	—	
		„	Deneb	8		—	— 6 1 23	Mittel — 6° 1′ 21″ auf etwa $\pm$ 0′.2 sicher
		„	α Gruis	8		—	— 6 1 19	
		„	α Aquilae	4	8.5	— 1 34 29	—	
		Pafe Lager	Canopus	13		—	— 6 0 26	Spiegelkreis — φ Mittel — 6° 0′ 20″ Die zweite Bestg. wesentlich besser
12)	21. Okt.	„	Aldebaran	4	16.9	— 1 36 12	—	„
		„	Sonne	4	20.6	— 1 36 21	—	„
	7. Nov.	„	α Eridani	16		—	— 6 0 16	„
		„	Rigel	6	11.2	— 1 50 20	—	„
13)	19./20. „	Kibanti Lager	Sonne	4	21.7	— 1 58 23	—	„
	20. „	„	α Eridani	7		—	— 5 57.—	„ nur einseitige Beob. u. Indexf. sehr unsicher. $\pm$ 0′.3
14)	21. „	Kwa Tshola (Dorf Tyola)	α Pisc.	4	9.2	— 1 59 27	—	„
			α Eridani	6		—	— 5 59 38	„ keine gute inn. Uebereinst. $\pm$ 0′.3
15)	27. „	Mhonda (Missionshof)	α Eridani	17		—	— 6 7 56	„ nicht alle Einst. zu gebrauchen, sonst aber ziemlich gut $\pm$ 0′.2
		„	δ Orionis	8	9.6	— 2 2 25	—	„
	18./19. Dez.	„	Sonne	8	21.3	— 2 25 58	—	„

	Datum	Ort der Beob.	Gestirne	Zahl der Beob.	Uhrzeit	Stand der Beob. Uhr	Breite	Bemerkungen
	1898.				h	h m s	° ′ ″	
16)	19./20. Jan.	Mawinina	Sonne	8	20.7	— 2 56 5	—	Univ. Instr.
	20./21. „	„	„	8	21.8	— 2 57 4	—	„
	21. „	„	„	8	2.3	— 2 57 16	—	„
	21./22. „	„	„	(8)	20.8	— 2 58 34	—	„ sehr unsicher während der ⊙ Finsterniss
	22. „	„	„	7		—	— 5 56.—	„ diese Breite ist sehr unsicher, da die Z. Dz. nur 13° betrug und weit aus dem Meridian beobachtet wurde
	23. „	„	Sirius	4	7.8	— 2 59 46	—	
17)	14. Febr.	Mssaua (Thal des Luhiga)	α Aurigae	8		—	— 5 43 18	Sehr gute Bestimmung, leider weicht 1 Einstellung um 1′ ab. Einstellungsfehler ?
		„	α Can. min.	4	7.8	— 0 3 47	—	Mittel: $\varphi = -5° 43' 15''$ auf ± 0′.1 sicher
		„	Canopus	4		—	— 5 43 12	gut
18)	20. Febr.	Bokwa (Muedis-sewa)	Sirius	4	6.8	— 0 9 21	—	
		„	α Aurigae	8		—	— 5 36 40	
		„	Canopus	6		—	— 5 36 33	Mittel: $\varphi = -5° 36' 37''$ (± 0′.1). Die erste Bestimmung ist die beste
	20./21. „	„	Sonne	2	19.8	— 0 9 47	—	
	21. „	„	α Aurigae	8		—	— 5 36 38	
		„	Sirius	4	7.1	— 0 10 9	—	
19)	22. „	Msengisswa	α Aurigae	8		—	— 5 34 19	gut (± 0′.1)
		„	Sirius	4	7.1	— 0 10 59	—	
20)	24./25. „	Mediboma-kwa-Madyengo	Sonne	4	22.3	— 0 12 46	—	
	25. „		Canopus	8		—	— 5 33 48	Ziemlich gut (± 0′.2)
		„	Aldebaran	3	8.3	— 0 13 12	—	△u mangelhaft
21)	10./11. März	Mgera	Sonne	12	20.2	— 0 27 41	—	
	12. „	„	„	12	2.8	— 0 27 41?	—	
	12./13. „	„	„	10	20.2	— 0 28 43	—	
22)	21. „	Ussangasi	Canopus	4		—	— 5 37 55	Stimmt in sich gut, Mittel $-5° 38' 10''$
		„	Castor	15		—	— 5 38 17	gut
		„	Rigel	2	7.8	— 0 31 51	—	
23)	9. April	Talagwe	α Crucis	17	—	—	— 6 1 18	gut (± 0′.1)
		„	Antares	4	11.3	— 0 28 49	—	II. Uhr unbrauchbar geworden

	Datum	Ort der Beob.	Gestirne	Zahl der Beob.	Uhrzeit	Stand der Beob. Uhr	Breite	Bemerkungen
					h	(Uhr Lange 3973)	° ′ ″	
	1898.							Es wird von da an nur eine Uhr benutzt.
24)	27. Okt.	Kissangile	Sonne	6	3.7	— 0h 5m 45″	—	Die Zeitbest. ist aus dem früher gefundenen
	27./28. „	„	„	6	19.9	— 0 5 35	—	φ berechnet.
25)	2. Nov.	Mtemere	„	2	4.4	— 0 5 21	—	
26)	6. „	Lagerplatz zwisch. Kungulios Dorf u. Mkalinso	„	4	3.5	— 0 5 5	—	Südpunkt des Kreises: 31° 48′ zu Azimuthmessungen im Panorama.
			„	12		—	— 7 47.—	Sehr unsicher, da Z. Dz. nur 8° und die Sonne
27)	15./16. Nov.	Kissakki	„	6	20.8	+ 0 1 35	—	weit aus dem Meridian beobachtet wurde.
	16. „							(± 1′.5)
		„	„	6	2.7	+ 0 1 30	—	
		„		12		—	— 7 28 2	Visur am H. Kr. nach
		„	α Eridani	12		—	— 7 28 24	Mittel — 7° 24′ 15″ / Zweite Beob. besser 228° 14′. Visur nach Viguberg: 31° 7′
		„	α Androm.	12				Südpunkt: 264° 24′ ?
28)	19./20. Nov.	Nyamigadu	Sonne	6	22.0	+ 0 0 16	—	Südpunkt d. Horiz. Kr. 70° 3′
		„		15		—	— 7 14 22	Unsicher, da Z. Dz. nur 12°
29)	4. Dez.	Tshibuko (Panorama-Pkt.)	α Eridani	8		—	— 7 7 2	gut
			Rigel	4	8.5	+ 0 16 24	—	Mittel — 7° 6′ 54″ auf etwa ± 0′.15 sicher
		„	α Persei	8		—	— 7 6 42	gut
30)	6. Dez.	Mbakanathal (Lager)	Sonne	8		—	— 7 11 2	Sehr unsicher. Z. Dz. nur 15° und weit aus d. Meridian beob.
31)	12. „	Kissakki	„	10	2.7	+ 0 19 49	—	Nicht sicher
	13. „	„	α Eridani	4	8.2	+ 0 20 18	—	
	16./17. „	„	Sonne	8	22.2	+ 0 21 20	—	
		„	„	8		—	— 7 26.9	Sehr unsicher. Z. Dz. nur 16°, auch schlechte Uebereinstimmung. Siehe No. 27
32)	19. Dez.	Kirengwe	α Eridani	4		—	— 7 31 3	Ziemlich aus dem Meridian
		„	Rigel	4	7.6	(+ 0 22 24)?	—	Unsicher
		„	α Persei	12		—	— 7 31 21	Mittel: φ = 7° 31′ 15″ (± 0′.2)
	19./20. Dez.	„	Sonne	8	21.7	+ 0 22 21	—	
		„	„	16		—	— 7 30 41	Sehr unsicher. Z. Dz. nur 16°
33)	20./21. Dez.	Mgunda	„	8	22.5	+ 0 22 21	—	
		„	„	16		—	— 7 26 22	Unsicher. Z. Dz. nur 16°
34)	22./23. „	Kidodi	„	20		—	— 7 34 13	Keine Zeitbest. Graphisch ausgeglichen
35)	28. „	Lager beim Dorfe Kikumi	„	8	3.6	+ 0 22 21	—	
			„	10		—	— 7 22.5	Sehr unsicher, neben der geringen Z. Dz. auch mangelhafte Beob.

	Datum	Ort der Beob.	Gestirne	Zahl der Beob.	Uhrzeit	Stand der Beob. Uhr. (Lange 31973)	Breite	Bemerkungen
	1899.				h	h m s	° ′ ″	
36)	11. Jan.	Lager am Ruaha	α Persei	8		—	— 7 31 38	Ziemlich gut } Mittel: $\varphi = -7^\circ\ 31'\ 28''$ (± 0'.2)
		„	α Aurigae	6		—	— 7 31 9	Nur nach d. Merid. Durchgz.
		„	Sirius	4	10.3	— 0 10 49	—	
37)	14. Jan.	Dorf Gäme (an d. Tembe)	α Aurigae	7		—	— 7 35 11	Ziemlich gut (± 0'.15)
			Mars	4	10.7	— 0 10 25	—	
38)	15. „	Lager in Mahenge	Sirius	6	9.0	— 0 9 59	—	
		„	α Aurigae	5	—	—	— 7 38 30	1h aus d. Merid.; unsicher } = 7° 38′ 28″
		„	„	5	—	—	— 7 38 28	Im Meridian }
39)	25./26. Jan.	Station Iringa	Sonne	1	9.2	— 0 7 56	—	Sehr mangelhaft.
	30. „	„	Canopus	6		—	— 7 46 49	
		„	α Gemin.	4		—	— 7 47 7	
		„	Rigel	6	10.3	— 0 6 12	—	Mittel: $\varphi = -7^\circ\ 46'\ 50''$
	31. Jan.	„	Canopus	12		—	— 7 46 31	Ein recht sicheres Resultat (± 0'.1)
		„	α Geminor.	8		—	— 7 46 47	
		„	Rigel	6	11.3	— 0 5 33	—	
	1./2. Febr.	„	Sonne	8	20.8	— 0 4 43	—	Uhr gestellt!
40)	7./8. „	Tembe Suka	„	4	23.1	(— 0 1 47)	—	
	8. „	„	„	7		—	(— 8 2.8)	Ganz unsicher. Z. Dz. nur 8°!
		„	„	4	3.3	— 0 1 37	—	
		„	α Aurigae	4		—	— 8 1 56	gut } Recht gutes Resultat. Die beiden
		„	Canopus	8		—	— 8 1 56	gut } Sätze stimmen auch in sich recht gut
		„	Rigel	4	9.9	— 0 1 45	—	
41)	9. Febr.	Dabagga	Sonne	6		—	— 8 4 47	Stimmt schlecht in sich. Z. Dz. 6°!
		„	„	4	5.5	— 0 0 55		Unsicher. Beob. korrigirt!
		„	α Aurigae	6		—	— 8 4 57	Gut. Mittel: — 8° 4′ 55″
42)	14. Febr.	Lager bei Igima	„	8		—	— 8 12 51	
		„	Rigel	4	9.3	+ 0 2 20	—	Mittel — 8° 12′ 44″ (± 0′.1) gut
		„	Canopus	8		—	— 8 12 36	
43)	15. Febr.	Boma Igima (Stat. Dwangire)	„	8		—	— 8 11 46	gut (± 0.15′) siehe No. 52
			Rigel	4	10.0	+ 0 3 12	—	Südpunkt d. Hz. Kr. 142° 48′
44)	16. Febr.	Mofu	Canopus	2		—	— 8 16.6	Ganz unsichere nur auf 2 Einstellungen beruhende Beobachtung
45)	17. „	Am Ulanga Ufer	α Aurigae	12		—	— 8 17 16	Innere Uebereinstg. nicht gut
		„	Canopus	8		—	— 8 17 24	gut. Mittel — 8° 17′ 20″
		„	Rigel	4	9.7	+ 0 5 10	—	

	Datum	Ort der Beob.	Gestirne	Zahl der Beob.	Uhrzeit	Stand der Beob. Uhr	Breite	Bemerkungen
	1899.				h	(Lange 31973) h m s	° ′ ″	
46)	18. Febr.	Massagala (kwa-Mbarata)	α Aurigae	12		—	— 8 17 48	gut } — 8° 17′ 45″. Recht sicheres Resultat
			Canopus	12		—	— 8 17 43	gut }
		„	Rigel	4	9.3	+ 0 5 40	—	Nordpunkt d. Hz. Kr. 173° 58′
47)	21. Febr.	Muhanga am Süd-Ufer des Ulanga	α Aurigae	3		—	— 8 27.4	Sehr unsicher!
48)	24. „	Luli	„	6		—	— 8 22 54	gut } — 8° 22′ 45″ (± 0′.1)
		„	Canopus	15		—	— 8 22 39	gut }
		„	Aldebaran	4		+ 0 9 20	—	
49)	25. Febr.	Dorf Nya Kanyaka	Canopus	12		—	— 8 18 17	gut.
		„	Aldebaran	4	9.2	+ 0 9 59	—	
50)	28. „	Alte Ulanga Stat.	α Aurigae	6		—	— 8 9 30	Ziemlich gut; nur in einer Lage d. Instr. Mittel $\varphi = -8° 9' 45''$
		„	Canopus	8		—	— 8 9 54	gut. (± 0′.15)
		„	Rigel	2	9.2	+ 0 12 30	—	Sehr unsicher!
51)	10. März	Lager	Sonne	4	3.3	+ 0 14 50	—	
52)	12. „	Boma Igima (Station Dwangire)	„	4	3.6	+ 0 15 9	—	Azimuth: Nordpunkt d. Hz. Kr. 68° 41′ (Ferner Berg peilt 207° 14′)
	13./14. „	„	β Centauri	6		—	— 8 11 45	Ziemlich gut
	„	„	α Scorpii	1	14.6	+ 0 16 1?	—	Sehr unsicherer Uhrstand
	14. „	„	Canopus	6		—	— 8 11 49	gut
	„	„	Castor	12		—	— 8 11 50	gut
	14./15. „	„	Sonne	6		+ 0 16 4	—	Datum unsicher, aber dem Uhrstand nach richtig angenommen
53)	16. „	Alte Mgeta Stat.	i Argus	1		— (gegen St. Zt.)	— 8 20.3	Nur 1 Einstellung; ganz unsicher!
		„	Rigel	1	9.1	— 0 6 36	—	Sehr unsicher!
54)	18. „	Merere	Castor	6		—	— 8 33 11	Stimmt nicht gut (± 0′.2)
		„	Rigel	1	7.7	+ 0 2 1	—	Sehr unsicher!
55)	19. „	Lugoda	Pollux	5		—	— 8 39 5	gut
		„	Rigel	2	7.7	+ 0 6 15	—	Unsicher, da nur in einer Lage beob.
	21. „	„	„	6	8.7	+ 0 14 57	—	gut
	„	„	i Argus	1		— (geg. mittl. Zt)	— 8 39.8	Stern fraglich. Sehr unsicher. Nur eine Einstellung durch Wolken
56)	22. „	Perondo	Sonne	8	2.7	+ 0 18 42	—	
		„	Pollux	8		—	— 8 40 7	gut
		„	Rigel	8	8.2	+ 0 18 46	—	
		„	α Virginis	8	10.0	+ 0 19 6	—	
		„	α Crucis	9		—	— 8 39 50	gut

	Datum	Ort der Beob.	Gestirne	Zahl der Beob.	Uhrzeit	Stand der Beob. Uhr (gegen Mittl. Zt.)	Breite		Bemerkungen
	1899.				h	h m s	° ′ ″		
	23. März	Perondo	Sonne	8	2.7	+ 0 19 21	—		
		„	„	6		—	— 8 40 45		Unsicher! Z. Dz. nur 10°!
		„	Pollux	3		—	— 8 40 16		Nur einseitige Einstellung
		„	α Virginis	8	10.7	+ 0 19 26	—		
	24. März	„	Sonne	8	3.5	+ 0 19 32	—		
		„	„	6		—	— 8 40.4		Sehr unsicher. Z. Dz. nur 10°!
		„	Pollux	14		—	— 8 40 20	gut	Als Mittelwerth für die Breite von
		„	i Argus	10		—	— 8 40 0	gut	Perondo kann $\varphi = -8° 40' 12''$
		„	Sirius	3	9.7	+ 0 19 58	—		definitiv angenommen werden
	25./26. März	„	Sonne	8	20.8	+ 0 20 44	—		
		„	„	8	2.7	+ 0 20 47	—		Missweisung: 9° 21′ W.
	27. „	„	„	8	3.0	+ 0 21 21	—		
		„	Canopus	3		—	— 8 40 5		Nur 3 Einst. bei Kr. R.
	28. „	„	„	10		—	— 8 40 17		Recht gut (± 0′.15)
		„	Sirius	5	8.4	+ 0 22 21	—		
	30. „	„	„	8	8.0	+ 0 22 52	—		
	31. „	„	α Virginis	5	8.4	+ 0 23 22	—		
		„	β Orionis	5	8.7	+ 0 23 24	—		
57)	5. April	Lager oberhalb Perondo	Sonne	8	2.4	+ 0 25 30	—		Sehr unsicher) Missweisung: 9° 1′ W.
58)	8. „	Boma ulaya	„	1	2.2	+ 0 26 46	—		
	10. „	„	Mars	6		—	— 8 34 8		Ziemlich gut
		„	α Orionis	6	7.1	+ 0 27 41	—		
	11. „	„	Canopus	5		—	— 8 34 13	gut	Mittel: $\varphi = -8° 34' 0''$
		„	Mars	8		—	— 8 33 48	gut	(± 0′.1)
		„	Sonne	4	1.7	+ 0 27 58	—		Nordpunkt d. Hz. Kr. 55° 17′
		„	Rigel	4	6.5	+ 0 28 2	—		
59)	13. „	Lager Gambi	Pollux	11		—	— 8 33 42		gut
		„	Rigel	6	6.1	+ 0 29 5	—		
	15. „	„	„	6	6.3	+ 0 29 39	—		Südpunkt d. Hz. Kr. 34° 24′.3
									Boma peilt am Kompass: 245.4°
60)	18. „	Kalinga	Sonne	8	3.0	+ 0 30 19	—		Nordpunkt d. Hz. Kr. 207° 18′
		„	Sirius	6	6.8	+ 0 30 18	—		
		„	α Crucis	11		—	— 8 30.0		Unsicher, da weit vom Meridian beob.
61)	25. „	Lager	Sonne	4	3.4	+ 0 32 25	—		
62)	26. „	Lager	„	4	2.8	+ 0 32 27	—		Prismenkreis. Nur 2 volle Messungen.
63)	28. „	Kano Lupembe	Sirius	6	5.8	+ 0 32 34	—		

M. d. a. Schutzgeb. 1900

Astronomische Ortsbestimmungen von R. H. Schmitt in Ostafrika.

Berechnet von Dr. Fritz Cohn.

Im September und Oktober 1896 wurden von dem Forschungsreisenden Schmitt aus Wien mit einem Prismenkreise astronomische Ortsbestimmungen in Deutsch-Ostafrika angestellt, deren Resultate im Folgenden zusammengestellt sind:

In den Tagen vom 9. September bis zum 20. Oktober, also in einem Zeitraume von 42 Tagen, sind von 22 Orten Breiten — an jedem eine — erhalten worden, ausserdem wurde eine Sternbedeckung durch den Mond behufs Längenbestimmung beobachtet.

Das Instrument hat sich sehr gut gehalten, indem eine Zusammenstellung aller Nullpunktsbestimmungen ergiebt, dass derselbe für die ganze Reihe nahezu völlig unverändert geblieben ist. Ueber den Gang der Uhr ergab das Beobachtungsmaterial nichts, da von jedem Orte nur eine Beobachtung vorlag; für die Berechnung der Breitenbeobachtungen genügte eine nicht allzu genaue Kenntniss des Uhrstandes.

Die Breitenbeobachtungen beruhen stets auf einem Stern (meist α Cygni), dessen Höhe in möglichster Nähe am Meridian wiederholt gemessen wurde, die Zahl dieser Einzelmessungen ist sehr verschieden, sie liegt meistens zwischen 6 und 12 und beträgt im Mittel 8 bis 9. Aus der inneren Uebereinstimmung dieser Messungen folgt, dass eine jede Breite auf mindestens 20″ genau gelten kann, nur die acht in der nachstehenden Liste mit einem * bezeichneten Breiten, von denen theils nur wenige Messungen vorliegen, theils die vorhandenen starke Unterschiede aufweisen, können vielleicht etwas fehlerhafter (bis auf etwa ½ Minute) sein. Indessen ist hinzuzufügen, dass sich hieraus auf etwaige systematische Fehler der ganzen Reihe kein Schluss ziehen lässt. Den Uhrstand lieferte eine Beobachtung anfangs von α Scorpii, dann von α Lyrae (nur zweimal Saturn). Die vereinzelte Sternbedeckung (π Scorpii) vermag natürlich nur eine mässig genaue Längenbestimmung zu geben; sie kann wohl $2' = 8^s$ unrichtig sein, zumal die Zeitbestimmung, die an sich auf 1^s sicher erscheint, eine Stunde vor der Bedeckung angestellt ist und der Gang der Uhr unbekannt ist.

Im Folgenden sind die erhaltenen Resultate zusammengestellt:

1896 Sept.	9.	Mbwara	$\varphi =$	8°	14′	7″ südl. Br.
	10.	Mbwarathal (Nyambundju)		8	18	45
	12.	Nyandete Matumbi . . .		8	25	20
	15.	Mnyambondo		8	37	18
	16.	vor Kilwa		8	43	33
	23.	Mingumbi		8	33	12*
	24.	Iyangarua		8	32	2
	26.	Kibaba		8	19	43
	27.	Nyaruandja		8	13	32
Okt.	3.	Bomboka		8	0	11*
	4.	Nyalingwa		7	57	21* (die Unsicherheit kann
	5.	Kihimbwa		7	50	56* 1′ betragen)
	6.	Ngulakula		7	47	56
	7.	Ngaru		7	47	23
	8.	Bolumbo		7	54	10* „ „ „
	9.	Luë-See		7	52	48*
	11.	Kipéï		8	0	26
	13.	Kipale-Arm (Muaki) . .		8	3	0
	14.	Ruma		8	10	6*
	18.	Mohoro		8	8	44
	19.	Kilindi (Ngebundi) . . .		8	3	21*
	20.	Mbumi		7	55	3

Sept. 12. Länge von Nyandete Matumbi: 38° 53′.0 östlich von Greenwich.

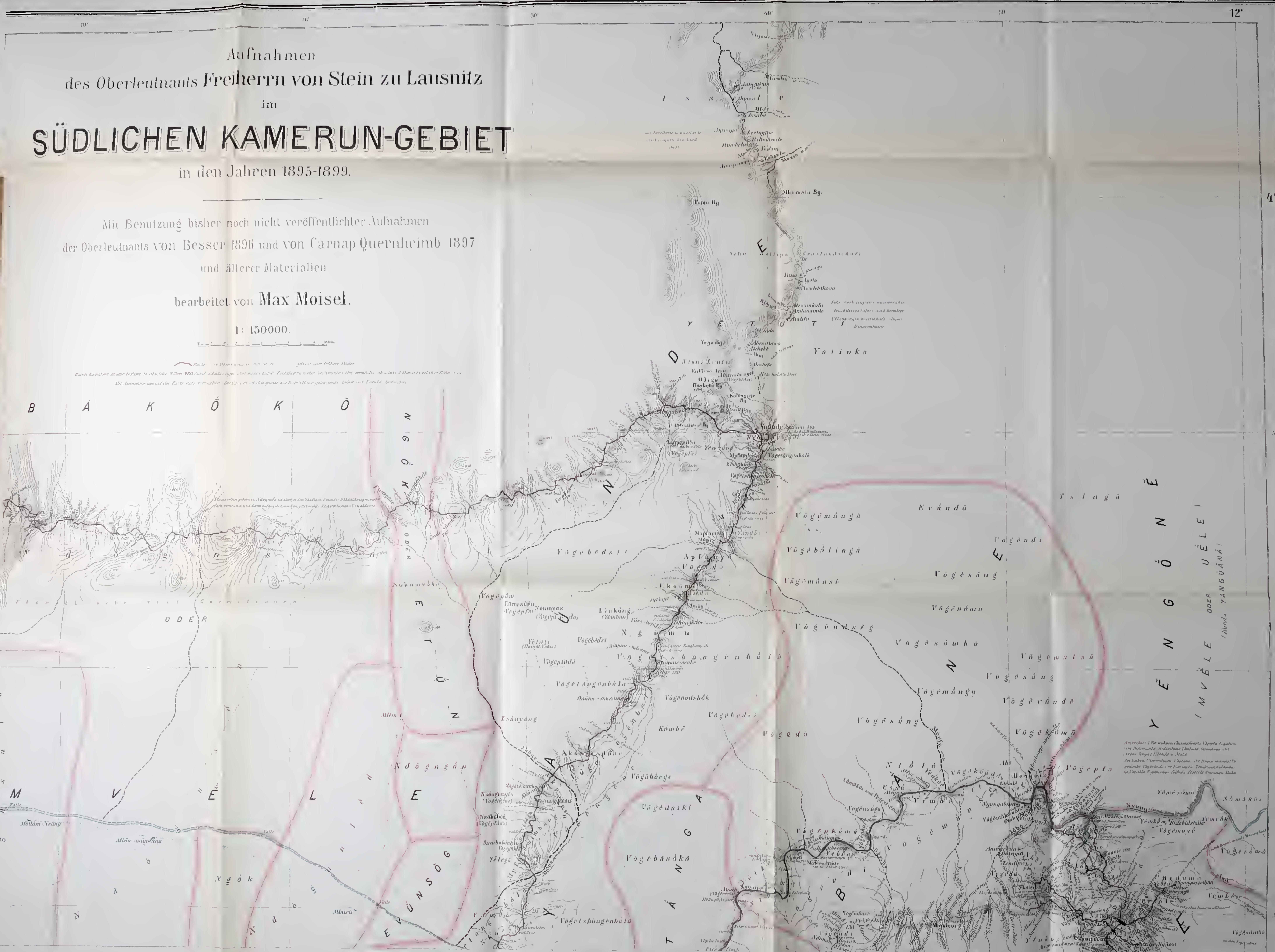
Schluss der Redaktion am 6. Juni 1900.

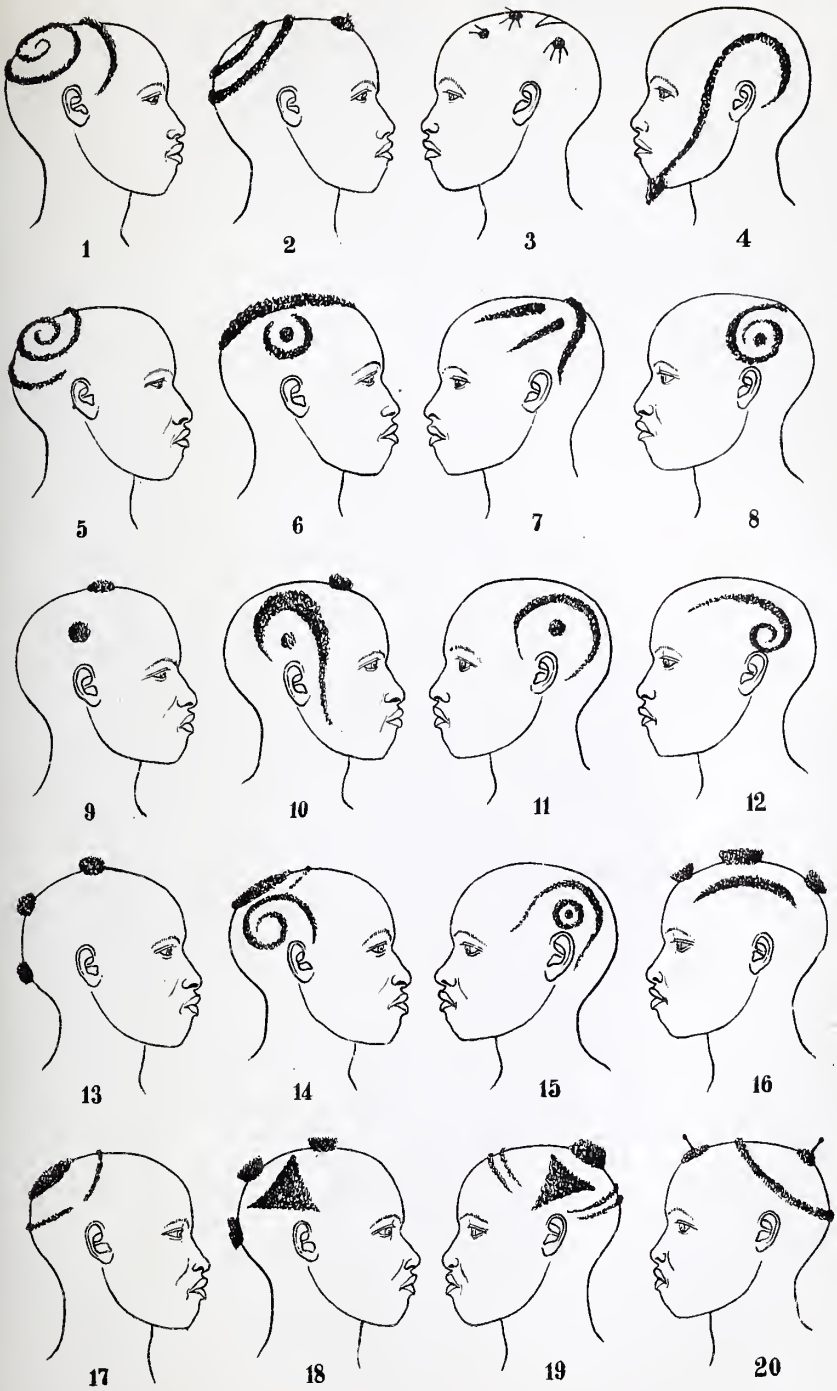
Lithogr. u. Druck der geographischen Verlagshandlung Dietrich Reimer, Ernst Vohsen, Berlin

E V Ŭ N S Ŏ G
N G O B A Y A N G
B Ă K Ŏ K Ŏ
Y Ē s ŭ m
Nkumbala
M p f a n g é v u a
E
D
N
Ú
A
Y
M e n k a n
Y ē s ŭ m
T s i n g ā
B
M
Ŭ
K
A
N
Y
G
Ŏ
M A B É A
M a r k ŏ a
M b r m v ŭ d
M a l ŭ n g a
M a l a n g
Y ē k ŏ m b ā
N g ŏ
M P
V ŏ
N k ŏ l e - m e m v o n g o
A k ŏ n g
M b i a n g
M e l ŭ n g a
S ā k ŭ ē
B
Ú
L
E
N k ŏ ŏ m a k a n g
Y e v ŏ l
A s s e m e l a (Y e v ŏ l)
Y e v ŏ l
M a n é Y e n v ŏ k
3°
20'
30'
40'
50'
11°

Lithogr. u. Druck der geographischen Verlagshandlung Dietrich Reimer Ernst Vohsen Berlin.

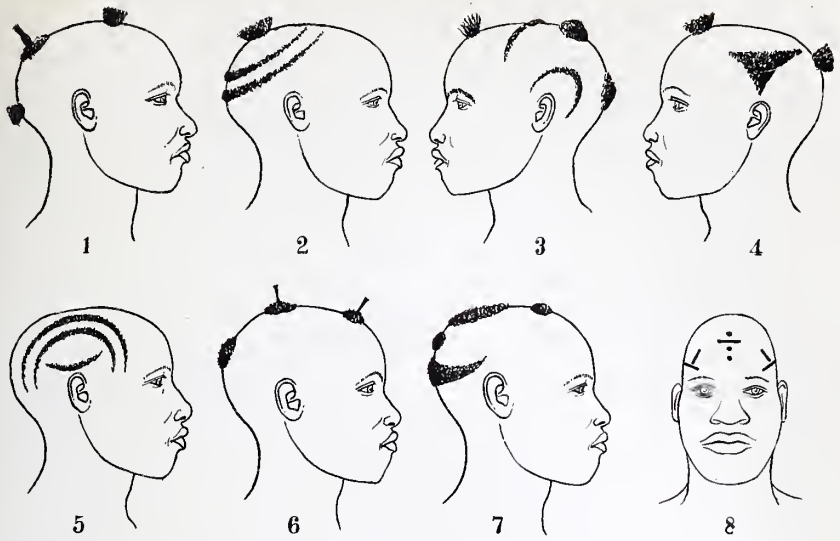
Karte 2

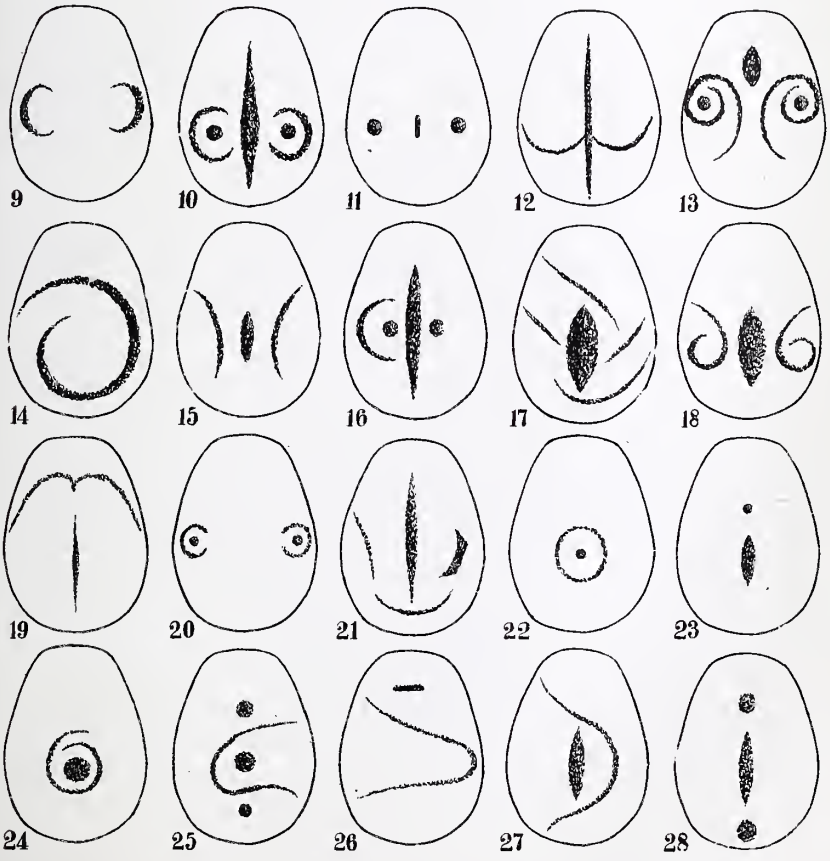

Aufnahmen
des Oberleutnants Freiherrn von Stein zu Lausnitz
im
SÜDLICHEN KAMERUN-GEBIET
in den Jahren 1895-1899.
Mit Benutzung bisher noch nicht veröffentlichter Aufnahmen
der Oberleutnants von Besser 1896 und von Carnap Quernheimb 1897
und älterer Materialien
bearbeitet von Max Moisel.
1: 150000.
12°
4°
B Á K Ō K Ō
N G O K O
ODER
Y E T U Ī
Y u t i n k a
Evándō
Vōgēmángā
Vōgēbálingā
Vōgēndi
Yōgēsáng
Vōgēndmu
Tsingā
Y Ē N G Ō N Ē
(I M V É L E ODER U É L E)
M V É L E
E V Ū N S Ō G
T Á N G A
B U L U
Kombē
Vōgēbásókō
Vōgēdsiki
Nkōngmayōs
Yēlēgā
N g ō k

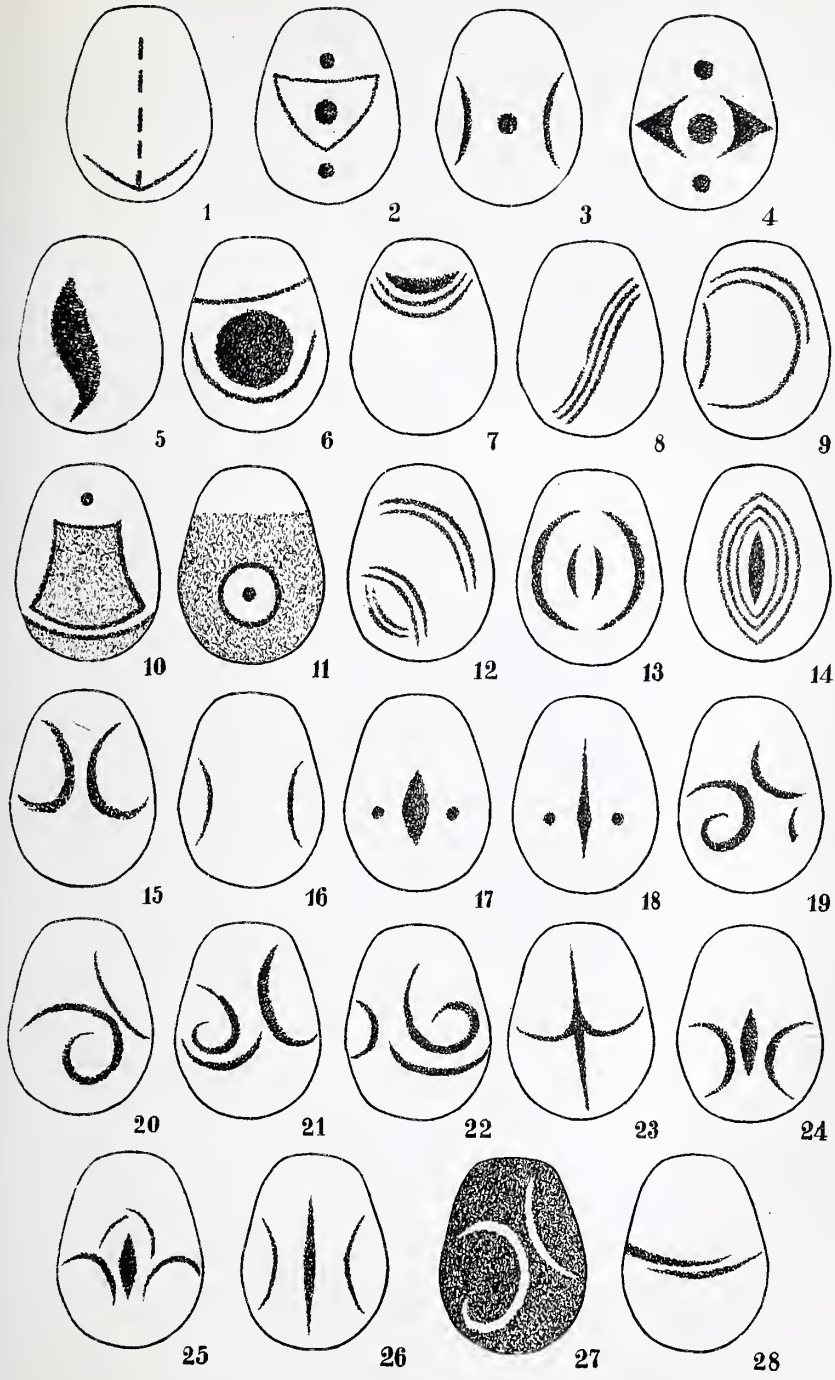


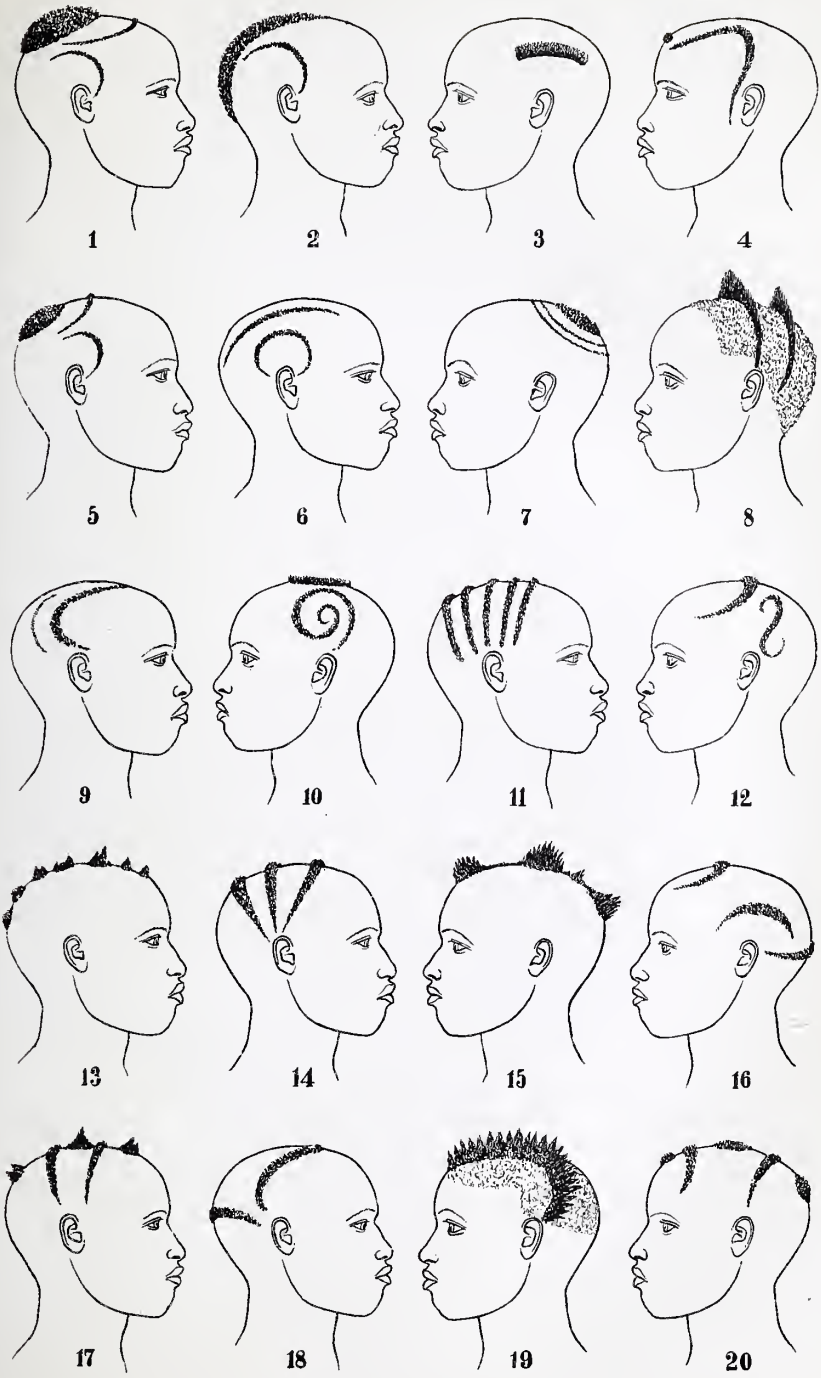
Photolith. d. geogr.-lith. Anst. u. Steindr. v. C. L. Keller, Berlin S.

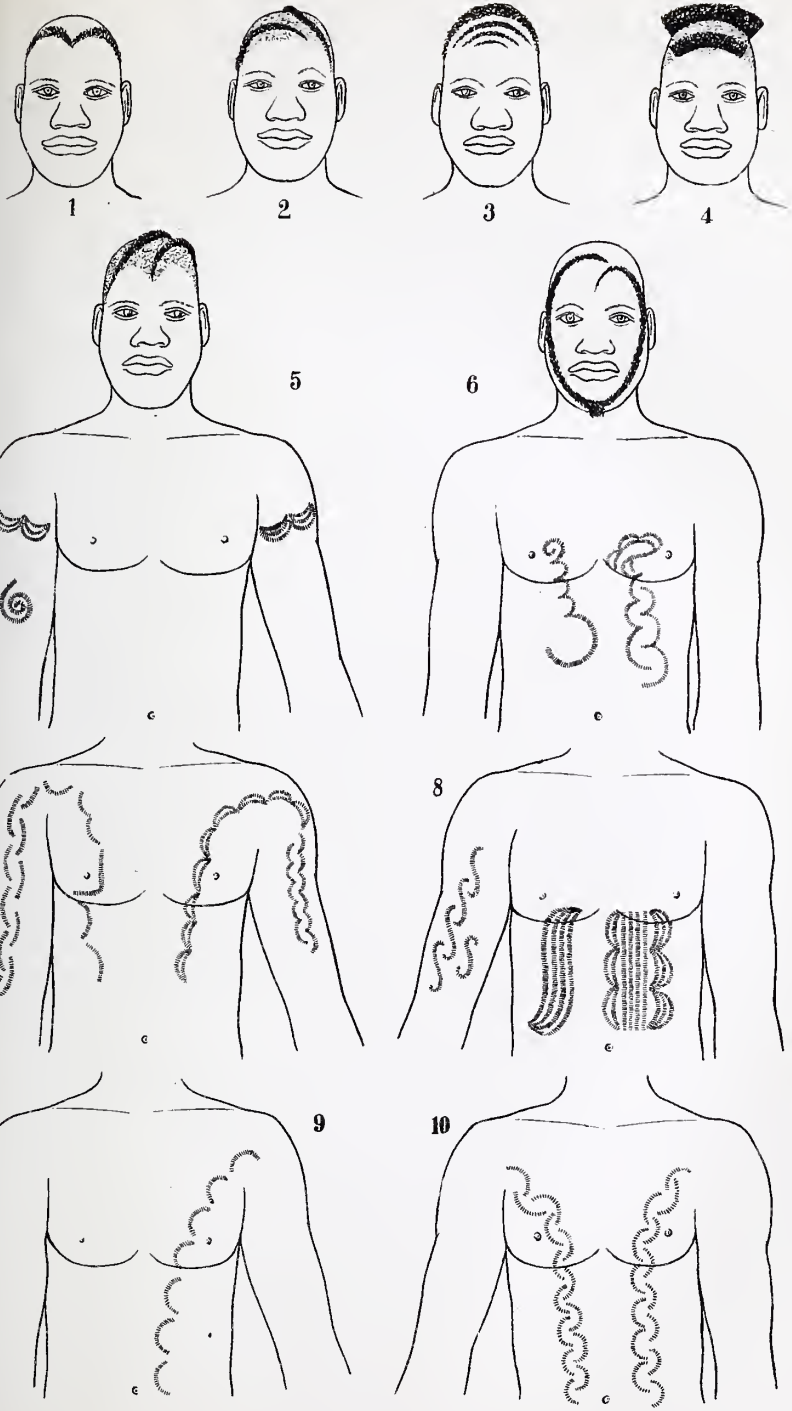
Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71

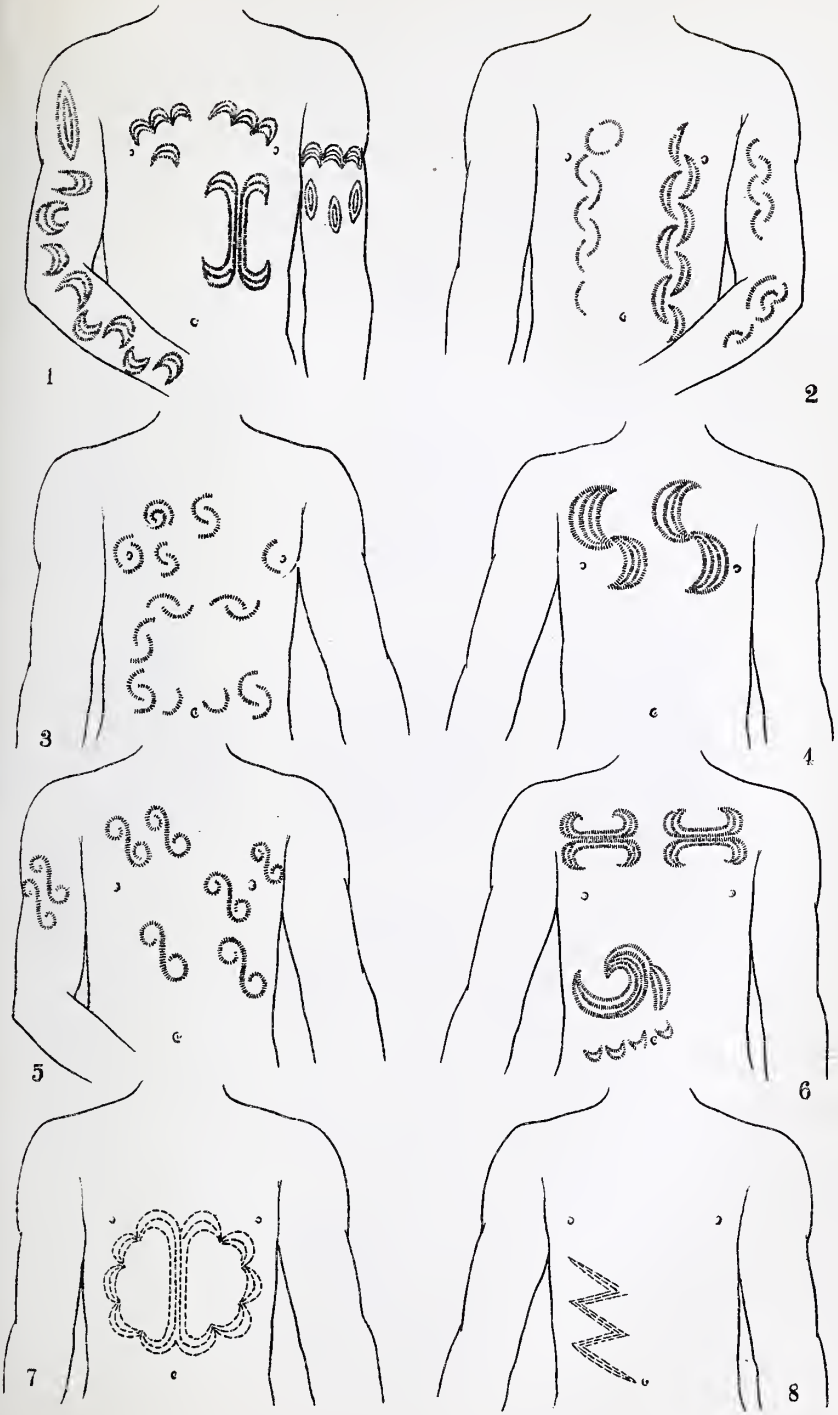

1
2
3
4
5
6
7
8

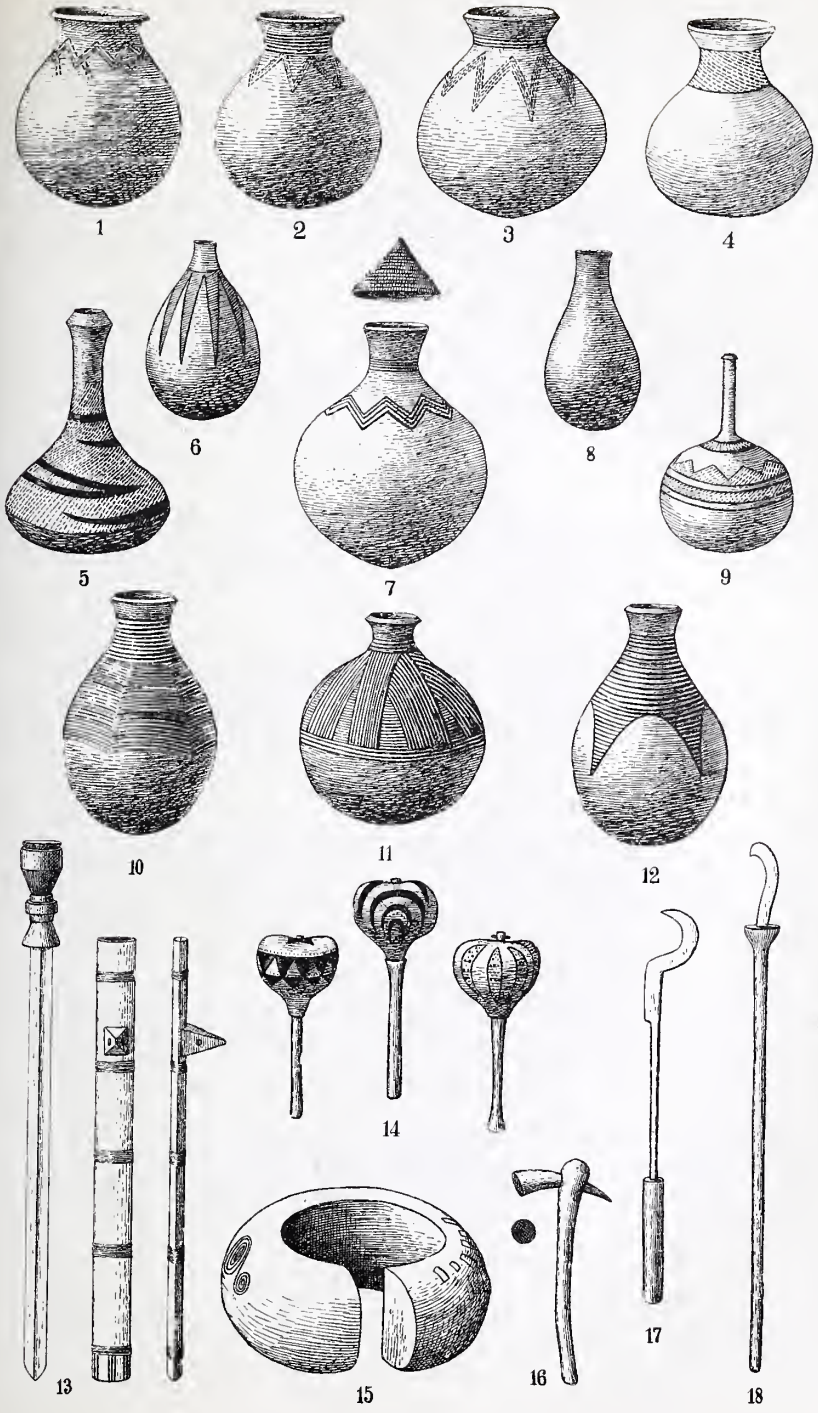

9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

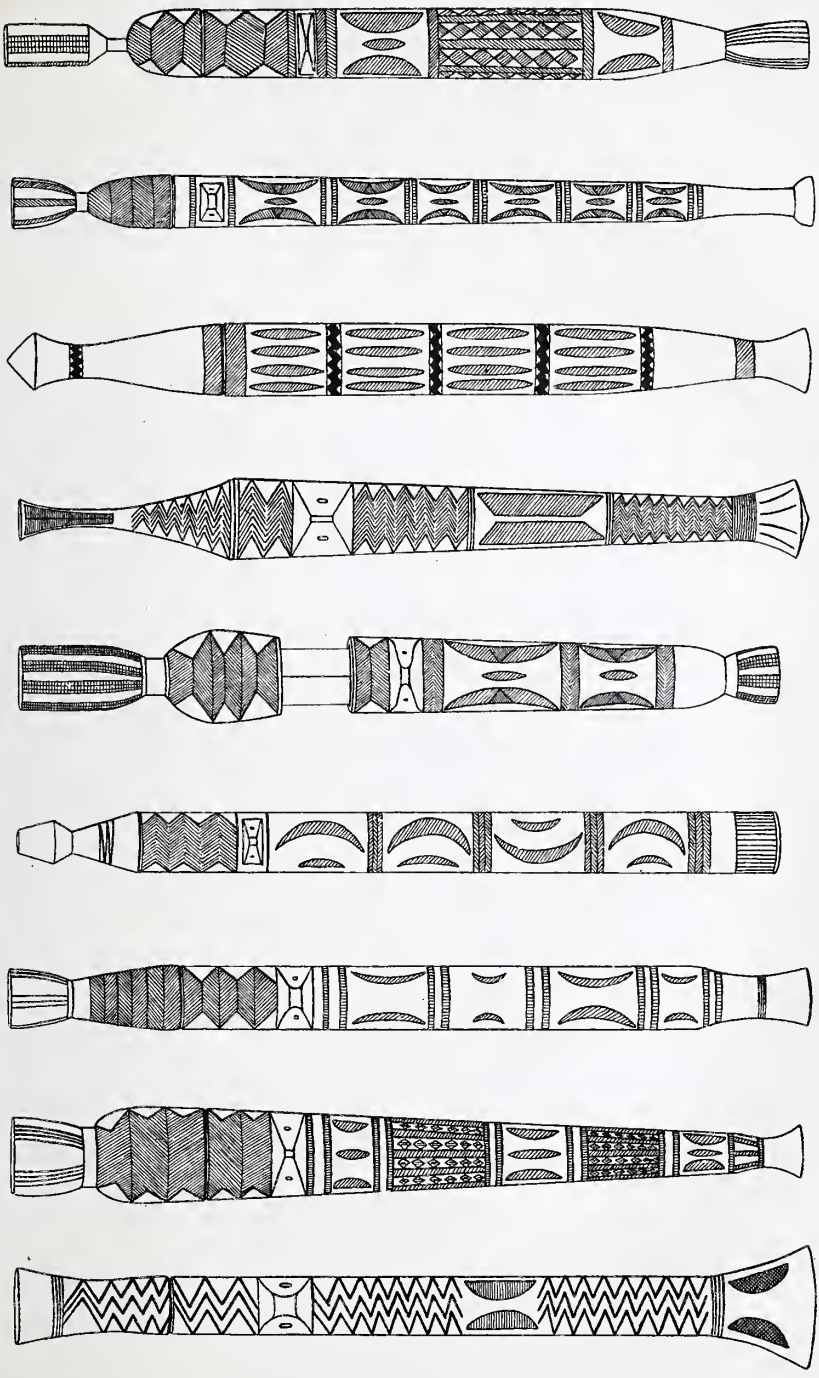

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20


1
2
3
4
5
6
8
9
10

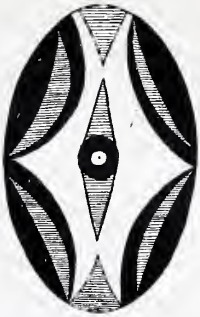

1
2
3
4
5
6
7
8


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18



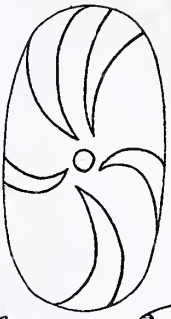
1

2

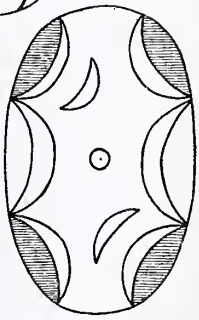

3

4

5

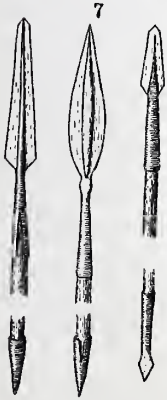

6

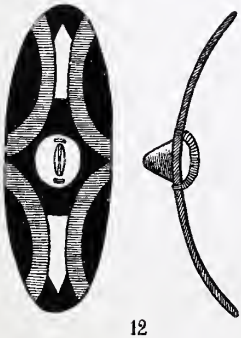
7

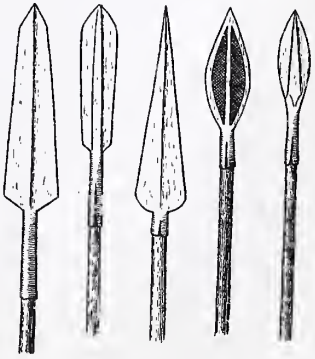

8

9

10


11


12


13

Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten, Band XIII 1900.

Mitth. a. d. deutsch. Schutzgebieten Band XIII 1900 v. Stein Südl. Kamerungebiet Blatt I

Aus dem deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebiete.

Ueber eine Reise nach dem Okavangogebiet

berichtet Leutnant Eggers, wie folgt:

Der Zweck meiner Reise war, zu untersuchen, ob von Karakuvisa, von woher im Mai d. Js. die Rinderpest eingeschleppt war, noch Ansteckung durch die Seuche zu fürchten sei.

Ich brach am 5. Oktober mit einem Wagen und einer Karre von Otjituo aus auf und erreichte am 12. desselben Monats Karakuvisa. Unterwegs fand ich nur an einem Punkte, etwa sieben Reitstunden von Otjituo, Wasser, wo ich mich sechs Tage aufhielt zur Erkundung des Vorgeländes; im Uebrigen waren sämmtliche „Vleys", auf welche die Wasserversorgung jenes Weges bisher allein angewiesen ist, ausgetrocknet; jedoch gelang es, die 40stündige Durststrecke ohne Verlust zu überwinden.

Unterwegs fielen mir eine grosse Anzahl von riesigen, alten Kraalen auf und ich erfuhr, dass an dieser Stelle Ende 1895 die Betschuanen Rindvieh in ausserordentlichen Mengen von den Hereros für Pferde, Gewehre und Muniton eingehandelt hätten. Nach dem Umfange der Kraalanlagen zu schliessen, muss der Handel in der That sehr schwunghaft gewesen sein. Die Angaben kommen von Hereros, die selber damals eingehandelt haben.

In Karakuvisa stellte ich fest, dass die Hereros, welche ursprünglich dort gesessen hatten, bis zu den Betschuanen am unteren Okavango auf englisches Gebiet gezogen seien, jedoch den lebhaften Wunsch haben, wieder nach Hereroland zurückzukehren. Vieh hätten sie nicht mehr, von Rinderpest war auch unter dem zahlreichen Wild nichts mehr zu merken.

Durch die Buschleute erfuhr ich ferner, dass 1897, nach Ende der Rinderpest, ein grosser Heereszug der Betschuanen die Ufer der Flüsse Okavango und Kwito bis weit hinauf heimgesucht habe. Sämmtliche Werften hatten ihr Vieh abgeben müssen, falls die Einwohner sich nicht der Gefahr aussetzen wollten, von den Betschuanen getödtet und aller Vorräthe beraubt zu werden. Seitdem betrachten die Betschuanen das ganze Okavangogebiet bis nach Karakuvisa als ihr rechtmässiges Eigenthum.

Zur Zeit seien gerade 50 Reiter von den Betschuanen am unteren Omurambo gewesen, hätten sämmtliche Buschleute des Gebietes zusammengerufen, sich dabei vollständig als die Herren des Landes gebärdet, unter Anderem auch Munition an die Buschleute vertheilt mit dem Befehl, möglichst viel Wild abzuschiessen

und Felle, Federn etc. an sie abzugeben. Der grösste Theil sei jetzt zurückgekehrt; jedoch sei ein Reiter als eine Art Unterkapitän mit fünf Mann zu Fuss dagelassen worden, der inzwischen die Buschleute regiere; die Uebrigen wollten in der Regenzeit wiederkommen.

Ich brach daher nach dem unteren Omurambo auf, um womöglich diese Anmaassungen der Betschuanen zurückzuweisen, ehe sich die Betheiligten an diesen Zustand gewöhnt hatten. Ueberall bestätigten die Buschleute, die von der grossen, durch die Betschuanen berufenen Versammlung zurückkehrten, die Richtigkeit der Angaben. Glücklicherweise waren die Betschuanen sehr herrisch aufgetreten und hatten sich in hohem Grade unliebsam, andererseits aber auch, wie deutlich zu sehen, gefürchtet gemacht.

Ich belehrte die Buschleute darüber, dass ihr Land der deutschen Regierung gehöre, welche die Ansprüche der Betschuanen darauf niemals ankennen würde.

Die dortigen Buschleute sind noch aus der Zeit der Elefantenjagden daran gewöhnt, den Weissen, die in ihr Land kommen, Gehorsam zu leisten, und sie thun es diesen lieber als den Betschuanen, weil sie von den Weissen eine bessere Behandlung erfahren.

Insbesondere machte ich mit Uisib, dem Kapitän der Buschleute am unteren Omurambo, welcher mir unter ihnen den besten Eindruck machte und auch seine Leute gut im Zuge zu haben schien, ab, dass er im Falle der Rückkehr der Betschuanen sofort nach Grootfontein Nachricht schicken würde.

Den von den Betschuanen zurückgelassenen Mann, Namens Kandjimini, liess ich einladen, zu mir zu kommen; derselbe mochte aber wohl erfahren haben, dass sein Auftreten unliebsam aufgefallen sei, und zog es daher vor, eiligst unter Protest in seine Heimath zurückzukehren, ehe ich ihn zu Gesicht bekommen konnte. Es wurde daraufhin, den Buschleuten nochmals eingeschärft, dass sie keineswegs nöthig hätten, den Befehlen der Betschuanen zu gehorchen, was von ihnen mit sichtlicher Freude aufgenommen wurde.

Es ist dies das erste Mal gewesen, dass die Betschuanen in der dortigen Gegend mit Herrschaftsansprüchen hervorgetreten sind. Ich hielt es daher für nothwendig, diesem ihrem ersten Vorgehen sofort möglichst energisch entgegenzutreten, damit nicht dadurch, dass man sie gewähren lässt, sich ein Zustand herausbildet, der für eine spätere Besiedelung des Landes sehr störend werden könnte.

Die Betschuanen haben keineswegs die Absicht, in unserem Gebiete Werften anzulegen, um das Land zu bebauen, sondern sie wollen lediglich zur Jagdzeit selbst und durch ihre Buschleute, welche von ihnen mit Munition versehen werden, möglichst viel Wild abschiessen. Es ist daher besser, sie fern zu halten, so lange es ohne grosse Aufwendungen möglich ist.

Ich zog daraufhin weiter bis zum Okavango. Dieser Strom wurde von mir von der Mündung des Fontein-Omurambo bis etwa 100 km unterhalb in die Nähe der Werft Nyangana theils abgeritten, theils mit dem Kanu befahren. Er war durchschnittlich etwas über 100 m breit, nirgends darunter, von rascher Strömung, aber wechselnder Tiefe. An zwei Stellen waren Furten, welche während des letzten Theils der Trockenzeit ein Ueberschreiten mit dem Ochsenwagen gestatten. Mehrfach wird der Flusslauf von Stromschnellen durchsetzt, welche jedoch der Schifffahrt mit den Kanus der Eingeborenen keine Schwierigkeiten bereiten. Der Wasserspiegel liegt zu Ende der Trockenzeit etwa 2 bis 6 m tief unter dem Uferrand. Während der Regenzeit muss der Fluss ausserordentlich viel Wasser führen, da er dann die Ebene weithin überschwemmt. Die Eingeborenen benutzen die Ueberschwemmung zu einer bequemen Art des Fischfangs, indem sie die Fische, welche das Ueberschwemmungswasser auf die Ebene gebracht hat, beim Zurücktreten des Flusses durch Absperrungsnetze abfangen, mit denen sie die Rinnsale schliessen. Das Ueberschwemmungsgebiet ist im Allgemeinen mehrere 1000 m breit und von bewaldeten Sandhügeln eingefasst, welche sich an einigen Stellen der südlichen Uferseite bis unmittelbar an den Fluss heranziehen. Ich möchte nicht unerwähnt lassen, dass die Eingeborenen die Angaben von Aurel Schulz über eine Bifurkation nach dem Tschobe bestätigten.

Die dortigen Ovambos, welche nach allen Angaben von Landeskennern früher reich an Vieh gewesen sind und einen intensiven Ackerbau betrieben haben, fand ich in der That vollständig verarmt. Sie besassen kein Stück Vieh mehr und hatten auch ihre Felder zwei Jahre lang nicht bestellt, weil, wie sie angaben, die Betschuanen ihnen die Ernte doch wieder abgenommen haben würden. Sie leben jetzt grösstentheils von Feldkost und Fischen, betreiben ausserdem noch einen geringen Handel mit Elfenbein und Straussenfedern. Der Gegenwerth für diese Artikel besteht in Gewehren und Munition. Die Händler sind theils Portugiesen, hauptsächlich aber Buren aus Britisch-Betschuanaland.

Die Eingeborenen am Okavango, welche sehr unkriegerisch sind und niemals jagen, verbrauchen nun die eingehandelte Munition zweifellos nicht, sondern verkaufen sie als Zwischenhändler wieder. Da zwischen ihnen und den Kung-Buschleuten, welche ihrerseits wieder an die Hereros grenzen, ein sehr lebhafter Tauschverkehr besteht, so habe ich die bestimmte Vermuthung, dass ein grosser Theil der Munition, welche bei unseren Eingeborenen niemals auszugehen scheint, auf diesem Wege zu uns gelangt. Es ist in der That nicht einzusehen, wohin die Munition sonst verkauft werden könnte, da das portugiesische Schutzgebiet und die westlichen

Ovambostämme Ueberfluss daran haben, während im Norden nach allen Angaben von Lialui am Zambesi aus wiederum ein sehr bedeutender Handel mit Munition getrieben wird.

Ueber das Zambesigebiet erfuhr ich, dass die Rinderpest dort nur sehr geringen Schaden gethan habe, so dass jetzt ein ganz erstaunlicher Reichthum an Rindern vorhanden sei. Die Stores in Lialui und Scheschcke handelten grosse Mengen für Munition und Schnaps ein und schickten sie dann nach Süden weg. Ueber die Ausdehnung des mit Vieh besetzten Gebietes liess ich mir an verschiedenen Orten von Eingeborenen, welche selbst dagewesen waren, Angaben machen, aus deren Uebereinstimmung hervorzugehen scheint, dass ein grosser Theil dieses Rinderreichthums auf deutschem Boden in dem sogenannten Caprivizipfel gehalten wird. Selbstverständlich ist auf solche Angaben von Eingeborenen nicht allzuviel Verlass, doch scheint mir die Sache immerhin der Untersuchung sehr wohl werth zu sein, weil gegenüber der immer schwerer zu befriedigenden Nachfrage unserer Ansiedler nach geeignetem Zuchtvieh von manchen Fachleuten bereits die Einführung von Kühen aus Argentinien in Anregung gebracht worden ist.

Lialui soll von den Eingeborenen am Okavango bequem in acht bis zehn Tagen zu Fuss erreicht werden; die ersten Viehposten erstrecken sich aber bis weit diesseits des Quandu. Man könnte also dorthin von Grootfontein in drei Wochen mit dem Ochsenwagen gelangen.

Leider erlaubten mir Zeit und Mittel nicht, alle obigen Angaben auf ihre Richtigkeit hin durch eigenen Augenschein zu prüfen, so wünschenswerth mir dies auch erschienen wäre. Ich kehrte auf einem anderen Wege über Gatsabas, Neisas nach Grootfontein zurück.

Trotzdem ich in der trockensten Jahreszeit zog, fand ich überall reichliches grünes Gras, für dessen Werth wohl der Umstand am besten spricht, dass die mitgenommenen Ochsen und Pferde trotz grosser Anstrengungen in besserem Zustande zurückkamen als zu Anfang der Reise.

Bedingung für die Aufschliessung des von mir durchreisten Gebietes würde sein, in dem Sandfelde nördlich des Kompagniegebietes zunächst Wasser aufzuschliessen, damit einerseits die wirthschaftliche Nutzbarmachung des Sandfeldes selbst zu ermöglichen, andererseits den Verkehr mit dem nordöstlichen Theile des Schutzgebietes, der jetzt durch eine Durststrecke von 50 Treckstunden abgeschlossen ist, zu erleichtern. Diese Aufgabe erscheint jedoch sehr wohl lösbar, wenn man bedenkt, dass der reichliche Regenfall dieser Gegend völlig ohne Abfluss im Boden verschwindet, mithin wahrscheinlich Grundwasser sich finden muss. Die Schaffung von Brunnen im Sandfelde erscheint demnach als eine der wichtigsten Aufgaben für die beiden Nordostdistrikte.

Resultate aus den Aufzeichnungen meteorologischer Registrirapparate in Deutsch-Ostafrika aus der Zeit von Ende 1895 bis Ende 1899.

Von Dr. H. Maurer.

Aus den Aufzeichnungen der meteorologischen Registrirapparate, die ausführlich demnächst in den „Deutschen überseeischen meteorologischen Beobachtungen, herausgegeben von der Direktion der Deutschen Seewarte", erscheinen werden, sollen im Folgenden die Hauptresultate in gedrängter Form zusammengestellt werden.

Registrirapparate kamen an folgenden Stationen zur Verwendung:

I. Dar-es-Salâm ($\varphi = -6° 49'$; $\lambda = 39° 19'$; Seehöhe 13,5 m).

1. Ein Barograph von Richard Anfang Dezember 1895 bis Anfang Januar 1897.

   Ein Barograph von Bohne Anfang Januar 1897 bis Ende September 1899.
2. Ein Thermograph von Bohne Anfang Dezember 1895 bis Ende September 1899.
3. Ein Anemograph von Zschau Anfang Dezember 1895 bis Ende September 1899, mit dem Anemometer Zschau 103 bis 13. August 1898, von da ab mit einem Anemometer von Horlacher.
4. Ein Sonnenscheinautograph von Negretti und Zambra von Januar 1898 bis November 1899.
5. Ein improvisirter Hygrograph (bearbeitet Oktober bis Dezember 1898 und Juni 1899).

Die Kontrollbeobachtungen am Quecksilberbarometer und den Thermometern wurden im Allgemeinen vom Verfasser gemacht. An seiner Stelle beobachteten:

Vom 3. Februar bis 12. Februar 1896 und vom 27. Februar bis 10. März 1896 Katasterbeamter Leopold.

Vom 19. Mai bis 3. Juli 1897 Regierungsrath Dr. Stuhlmann und Bergassessor Dr. Bornhardt.

Vom 20. September bis 3. Oktober 1897 Forstassessor v. Bruchhausen.

Vom 16. Januar bis 4. April 1898 und vom 16. Mai bis 26. Mai 1898 Bureaugehilfe Stollowski.

Vom 6. bis 17. November 1898 Schreiber Küchler.

Der Letztgenannte wurde von Ende 1898 an häufiger zu den Beobachtungen mit herangezogen, um diese bei der Heimreise des Verfassers am 22. März 1899 ganz zu übernehmen.

II. Tanga ($\varphi = -5° 4.5'$; $\lambda = 39° 6.5'$; Seehöhe 25,5 m).

1. Ein Barograph von Bohne (derselbe wie in Dar-es-Salâm) Juni und Juli 1896.
2. Ein Thermograph von Richard Februar bis Oktober 1896.

Die Kontrollbeobachtungen machte Herr Regierungsarzt Dr. Plehn.

III. Kwai (West-Usambara $\varphi = -4° 45'$; $\lambda = 38° 18'$; Seehöhe 1610 m).

1. Ein Barograph von Richard (derselbe wie in Dar-es-Salâm) von Ende Januar 1897 bis November 1899.
2. Ein Thermograph von Richard (derselbe wie in Tanga) von Anfang Januar 1897 bis November 1899.
3. Ein Sonnenscheinautograph von Negretti und Zambra von August 1898 bis November 1899.

Die Kontrollbeobachtungen machte Herr Landwirthschaftsdirektor Eick von Januar 1897 bis Februar 1898, unterstützt von Herrn Zeichner Landwehr, bis September 1897 und im Dezember 1897 und Januar 1898. Vom März 1898 bis August 1899 beobachtete Herr Fiedler, seit Mai 1899 mit Herrn Eick zusammen, der von September bis November 1899 weiter beobachtete, im November 1899 unterstützt von Herrn Obergärtner Albers. Herr Gärtner Thienemann nahm an den Beobachtungen theil im Oktober 1897, Januar 1898 und September bis Dezember 1898.

IV. Tosamaganga (katholische Mission bei Iringa in Uhehe; $\varphi = -7° 46'$; $\lambda = 35° 33'$; Seehöhe 1700 m).

Ein Thermograph von Bohne Juli 1898 bis September 1899.

Die Kontrollbeobachtungen machte Herr Bruder Mauritius Kröhling, vom 23. April bis 24. Juli 1899 Herr Bruder Michael.

V. Tabora ($\varphi = -5° 4'$; $\lambda = 32° 51'$; Seehöhe 1240 m).

Ein kleiner Barograph von Richard Mai bis September 1899.

Kontrollbeobachtungen am Quecksilberbarometer machte vom 19. bis 31. Mai, 5. bis 24. Juni und 1. bis 6. August der Sanitätsunteroffizier Zimmermann.

VI. Kibosho (am unteren Urwaldrande des Kilimandscharo; $\varphi = -3° 15'$; $\lambda = 37° 10'$; Seehöhe ca. 1550 m).

Ein kleiner Thermograph von Richard April bis Juli 1899.

Die Kontrollablesungen machte Herr Pater Rohmer von der katholischen Mission in Kibosho.

VII. Muansa ($\varphi = -2° 33'$; $\lambda = 32° 52'$; Seehöhe ca. 1200 m).

Ein Sonnenscheinautograph von Negretti und Zambra November 1898 bis März 1899 und September 1899. Besorgt von dem Arzt der Schutztruppe Herrn Dr. Hildebrand.

A. Barographenbeobachtungen.

I. Dar-es-Salâm. Die folgende Tabelle 1 giebt die mittleren täglichen Gänge des Luftdrucks für die einzelnen Monate und Jahre und ein Durchschnittsjahr sowie die mittleren Barometerstände, an denen die Schwerekorrektion (— 1,9 mm) und die Höhenkorrektion (+ 1,2 mm) nicht angebracht sind, und die periodischen Tagesschwankungen.

Tabelle I (siehe Seite 192).

Die Regelmässigkeit der zweimaligen täglichen Barometeroscillation ist so gross, dass man beinahe jeden Tag als typisch für die betreffende Periode herausgreifen kann. Das Hauptmaximum des Luftdrucks tritt durchschnittlich um 9a ein; nur selten verspätet es sich bis 10a (April, Mai, September und Oktober 1896, Mai 1899). Das Hauptminimum findet um 4p statt mit der einzigen Ausnahme des Mai 1899, wo es schon um 3p erreicht wurde. Das sekundäre Maximum liegt um 10p mit einer Neigung, in heissen Monaten sich etwas zu verspäten (Dezember 1895 bis Februar 1896, Dezember 1896, Februar und März 1897, Dezember 1897, März 1898 und Januar 1899). Das Minimum der Nacht kommt im Durchschnitt um 3a zu Stande (eine Stunde früher im November und Dezember 1897 und 1898 und im Januar 1899, eine Stunde später im April 1896). Leider zeigte der Bohnesche Barograph, der seit Januar 1897 in Thätigkeit war, eine sehr grosse Veränderlichkeit der Streifenkorrektion mit dem Barometerstand und wohl auch mit der Temperatur, so dass die Bearbeitung besondere Schwierigkeiten bot. Die Untersuchung des täglichen Ganges nach der harmonischen Analyse zeigte, dass die Amplitude der halbtägigen Schwingung für das Jahresmittel 1897 und 1898 sich fast um 0,1 mm kleiner, diejenige der ganztägigen um fast 0,1 mm grösser ergab als im Jahre 1896, während die periodische tägliche Schwankung in den drei Jahren den gleichen Betrag hat. Es ist wahrscheinlich, dass ausser der Differenz im Charakter der Jahre selbst (1896 bis Mitte 1897 war regenreiche Zeit, dann folgte bis Anfang 1899 eine sehr trockene Periode) hier auch Eigenthümlichkeiten der benutzten Barographen, besonders des Bohneschen, in die Erscheinung treten, die nicht zu eliminiren waren. Von den Resultaten der harmonischen Analyse werden deshalb die in der folgenden Tabelle II gegebenen aus dem Jahre 1896 am meisten Vertrauen verdienen. Doch sind auch diejenigen angegeben, denen in den einzelnen Monaten der mittlere Verlauf aus den drei Monaten der Jahre 1896, 1897 und 1898 zu Grunde liegt. Nur an Stelle des ersten Vierteljahres von 1898 wurde hierbei das von 1899 benutzt, weil die Barographentabellen im Januar, Februar und März 1898 wegen unrichtiger Behandlung

Tabelle I. Stündliche Aufzeichnungen der Monatsmittel des täglic

Zeitraum	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a	6 a	7 a	8 a	9 a	10 a	11 a
Dezember 1895	−0,05	−0,24	−0,25	−0,17	+0,10	+0,63	+1,11	+1,37	+1,48	+1,35	+0,94
Januar 1896	— ,01	— ,24	— ,39	— ,36	— ,07	+ ,31	+ ,92	+1,30	+1,41	+1,35	+1,11
Februar „	— ,06	— ,23	— ,25	— ,19	+ ,02	+ ,31	+ ,83	+1,35	+1,52	+1,36	+1,03
März „	+ ,01	— ,36	— ,38	— ,31	— ,12	+ ,20	+ ,70	+1,14	+1,38	+1,35	+1,05
April „	— ,12	— ,46	— ,56	— ,61	— ,41	— ,05	+ ,51	+ ,96	+1,27	+1,34	+1,01
Mai „	— ,08	— ,42	— ,66	— ,66	— ,44	— ,10	+ ,46	+ ,88	+1,24	+1,27	+1,01
Juni „	— ,14	— ,50	— ,73	— ,70	— ,36	— ,10	+ ,44	+ ,95	+1,29	+1,29	+ ,95
Juli „	— ,14	— ,51	— ,73	— ,72	— ,47	— ,12	+ ,45	+ ,97	+1,26	+1,25	+1,04
August „	— ,09	— ,42	— ,61	— ,61	— ,46	— ,13	+ ,49	+ ,93	+1,35	+1,40	+1,08
September „	— ,23	— ,59	— ,73	— ,68	— ,39	+ ,01	+0,76	+1,23	+1,51	+1,55	+1,16
Oktober „	— ,35	— ,55	— ,61	— ,49	— ,05	+ ,32	+1,08	+1,46	+1,64	+1,54	+1,19
November „	— ,19	— ,53	— ,59	— ,50	— ,20	+ ,19	+ ,77	+1,25	+1,39	+1,27	+ ,85
Dezember „	— ,05	— ,25	— ,33	— ,30	— ,06	+ ,28	+ ,86	+1,14	+1,35	+1,35	+1,00
Jahr 1896	— ,12	— ,42	— ,55	— ,51	— ,25	+ ,09	+ ,69	+1,13	+1,38	+1,36	+1,04
Januar 1897	— ,10	— ,33	— ,39	— ,23	+ ,13	+ ,54	+1,07	+1,34	+1,44	+1,33	+ ,99
Februar „	— ,00	— ,24	— ,34	— ,26	+ ,03	+ ,34	+ ,84	+1,35	+1,52	+1,46	+1,07
März „	— ,13	— ,36	— ,42	— ,38	— ,07	+ ,28	+ ,84	+1,24	+1,54	+1,52	+1,07
April „	— ,21	— ,53	— ,56	— ,49	— ,30	+ ,09	+ ,68	+1,12	+1,41	+1,36	+ ,87
Mai „	— ,24	— ,51	— ,66	— ,63	— ,29	+ ,04	+ ,54	+1,00	+1,18	+1,13	+ ,76
Juni „	— ,23	— ,47	— ,55	— ,44	— ,15	+ ,27	+ ,80	+1,17	+1,33	+1,26	+ ,85
Juli „	— ,10	— ,35	— ,59	— ,53	— ,35	— ,04	+ ,47	+ ,88	+1,22	+1,16	+ ,83
August „	— ,22	— ,46	— ,58	— ,52	— ,26	+ ,16	+ ,57	+1,01	+1,32	+1,29	+ ,98
September „	— ,30	— ,48	— ,53	— ,36	— ,02	+ ,36	+ ,94	+1,27	+1,41	+1,39	+ ,97
Oktober „	— ,36	— ,54	— ,59	— ,38	+ ,10	+ ,50	+1,13	+1,48	+1,55	+1,38	+1,10
November „	— ,42	— ,50	— ,49	— ,23	+ ,18	+ ,59	+1,12	+1,43	+1,50	+1,27	+ ,74
Dezember „	— ,26	— ,39	— ,35	— ,20	+ ,22	+ ,69	+1,20	+1,45	+1,53	+1,40	+ ,94
Jahr 1897	— ,22	— ,43	— ,50	— ,39	— ,07	+ ,32	+ ,85	+1,23	+1,41	+1,33	+ ,93
[Januar 1898]	— ,15	— ,31	— ,31	+ ,03	+ ,21	+ ,68	+ ,81	+1,11	+1,23	+1,04	+ ,84
[Februar „]	— ,02	— ,09	— ,13	+ ,18	+ ,28	+ ,65	+1,01	+1,29	+1,31	+ ,89	+ ,55
[März „]	— ,14	— ,34	— ,36	— ,24	+ ,07	+ ,37	+ ,72	+1,19	+1,37	+1,31	+ ,96
April „	— ,09	— ,37	— ,43	— ,25	— ,05	+ ,35	+ ,81	+1,27	+1,49	+1,35	+ ,87
Mai „	— ,19	— ,41	— ,45	— ,33	— ,09	+ ,29	+ ,81	+1,16	+1,36	+1,24	+ ,81
Juni „	— ,10	— ,40	— ,45	— ,31	— ,08	+ ,24	+ ,68	+1,16	+1,31	+1,20	+ ,83
Juli „	+ ,03	— ,24	— ,41	— ,35	— ,15	+ ,13	+ ,50	+ ,96	+1,25	+1,19	+ ,86

Tages des registrirenden Barometers der Station Dar-es-Salâm.

p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht 12p	Mittlerer Barometerstand	Periodische Tagesschwankung Tag	Nacht
1	−0,80	−1,43	−1,61	−1,45	−1,14	−0,74	−0,28	+0,07	+0,28	+0,35	+0,16	758,78	3,09	0,60
0	− ,62	−1,25	−1,52	−1,48	−1,20	− ,78	− ,39	+ ,01	+ ,31	+ ,46	+ ,38	58,73	2,93	0,85
1	− ,70	−1,28	−1,60	−1,58	−1,29	− ,82	− ,30	+ ,21	+ ,44	+ ,45	+ ,29	58,95	3,12	0,70
2	− ,91	−1,30	−1,43	−1,27	− ,96	− ,54	− ,23	+ ,34	+ ,55	+ ,54	+ ,35	59,01	2.81	0,93
1	− ,83	−1,26	−1,30	− ,92	− ,77	− ,40	,00	+ ,46	+ ,62	+ ,62	+ ,40	59,40	2.64	1,23
0	− ,77	−1,19	−1,20	− ,85	− ,58	− ,25	+ ,09	+ ,45	+ ,59	+ ,50	+ ,32	62,04	2,47	1,25
0	− ,69	−1,08	−1,08	− ,84	− ,56	− ,27	+ ,04	+ ,41	+ ,51	+ ,39	+ ,26	63,06	2,37	1,24
0	− ,58	− ,92	−1,02	− ,79	− ,61	− ,33	+ ,03	+ ,40	+ ,45	+ ,38	+ ,20	64,87	2,27	1,18
0	− ,69	−1,09	−1,18	−1,02	− ,76	− ,35	− ,07	+ ,33	+ ,39	+ ,38	+ ,29	64,37	2,58	1,00
1	− ,84	−1,22	−1,25	− ,97	− ,78	− ,40	− ,01	+ ,36	+ ,48	+ ,45	+ ,13	62,89	2.80	1,21
2	− ,90	−1,24	−1,34	−1,14	− ,81	− ,56	− ,31	+ ,14	+ ,33	+ ,27	− ,02	61,70	2,98	0,94
2	− ,86	−1,16	−1,21	−1,07	− ,78	− ,38	+ ,06	+ ,29	+ ,55	+ ,52	+ ,23	60,27	2.60	1.14
0	− ,58	−1,19	−1,43	−1,43	−1,25	− ,79	− ,35	+ ,18	+ ,37	+ ,49	+ ,34	59,98	2,78	0,82
	− ,75	−1,18	−1,30	−1,11	− ,85	− ,48	− ,12	+ ,30	+ ,47	+ ,45	+ ,26	61,27	2,68	1,02
4	− ,69	−1,28	−1,43	−1,36	−1,07	− ,75	− ,35	+ ,02	+ ,39	+ ,30	+ ,06	58,84	2,87	0,78
	− ,70	−1,28	−1,60	−1,58	−1,32	− ,82	− ,47	+ ,12	+ ,44	+ ,59	+ ,34	58,76	3,12	0,93
	− ,66	−1,18	-1,42	−1,30	−1,17	− ,72	− ,38	+ ,08	+ ,40	+ ,44	+ ,24	58,76	2,98	0,86
	− ,80	−1,15	−1,21	− ,93	− ,64	− ,36	,00	+ ,45	+ ,55	+ ,48	+ ,22	60,67	2,62	1,11
	− ,76	−1,12	−1,16	− ,90	− ,56	− ,22	+ ,10	+ ,42	+ ,46	+ ,34	+ ,11	61,23	2,34	1,12
	− ,74	−1,03	−1,08	− ,86	− ,68	− ,31	− ,09	+ ,19	+ ,27	+ ,28	+ ,10	63,13	2,41	0,83
	− ,49	−0,87	− ,93	− ,82	− ,62	− ,40	− ,08	+ ,32	+ ,37	+ ,31	+ ,11	63,03	2,15	0,96
	− ,71	−1,08	−1,14	− ,96	− ,62	− ,33	− ,10	+ ,29	+ ,48	+ ,41	+ ,06	63,44	2,46	1,06
	− ,73	−1,09	−1,13	− ,91	− ,65	− ,36	− ,09	+ ,29	+ ,41	+ ,37	+ ,07	62,59	2,54	0,94
	− ,81	−1,13	−1,20	−1,04	− ,80	− ,46	− ,25	+ ,14	+ ,23	+ ,11	− ,18	61,80	2,75	0,82
	− ,81	−1,19	−1,30	−1,15	− ,94	− ,64	− ,34	− ,08	+ ,09	+ ,01	− ,19	59,58	2,80	0,59
	− ,67	−1,20	−1,43	−1,35	−1,16	− ,82	− ,39	− ,01	+ ,15	+ ,19	+ ,02	58,96	2,96	0.58
3	− ,71	−1,13	−1,25	−1,10	− ,85	− ,52	− ,20	+ ,19	+ ,36	+ ,32	+ ,08	60,90	2,67	0 86
7	− ,87	−1,07	−1,26	−1,07	− ,75	− ,54	− ,27	− ,19	+ ,42	+ ,36	+ ,09	59,15	2,49	0,73
1	− ,96	−1,20	−1,38	−1,15	− ,77	− ,44	− ,05	+ ,02	+ ,33	+ ,33	+ ,02	57,31	2,47	0,46
0	− ,72	−1,03	−1,10	−1,03	− ,88	− ,60	− ,30	− ,08	+ ,28	+ ,30	+ ,07	58,08	2,47	0,66
6	− ,85	−1,27	−1,35	−1,21	− ,99	− ,62	− ,22	+ ,17	+ ,45	+ ,44	+ ,29	58,89	2,84	0,88
9	− ,80	−1,18	−1,21	− ,94	− ,72	− ,33	− ,01	+ ,28	+ ,34	+ ,28	+ ,09	60,37	2,57	0,78
5	− ,85	−1,23	−1,36	−1,05	− ,76	− ,40	− ,03	+ ,44	+ ,48	+ ,45	+ ,28	63,08	2,67	0,93
6	− ,79	−1,18	−1,24	−1,02	− ,75	− ,43	− ,04	+ ,38	+ ,46	+ ,41	+ ,29	63,35	2,49	0,87

Zeitraum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	M
August 1898	—0,15	—0,38	—0,46	—0,36	—0,16	+0,38	+0,79	+1,10	+1,25	+1,16	+0,96	+
September „	— ,30	— ,55	— ,61	— ,49	— ,23	+ ,22	+ ,83	+1,21	+1,42	+1,39	+ ,99	+
Oktober „	— ,38	— ,55	— ,62	— ,39	— ,02	+ ,44	+1,13	+1,48	+1,63	+1,53	+1,16	+
November „	— ,40	— ,45	— ,39	— ,15	+ ,20	+ ,63	+1,08	+1,37	+1,43	+1,32	+ ,84	+
Dezember „	— ,27	— ,40	— ,37	— ,16	+ ,27	+ ,65	+1,14	+1,38	+1,47	+1,33	+ ,99	+
April 1898 bis März 1899	— ,21	— ,40	— ,43	— ,27	+ ,02	+ ,39	+ ,86	+1,22	+1,38	+1,28	+ ,90	+
Januar 1899	— ,30	— ,46	— ,40	— ,18	+ ,15	+ ,56	+ ,97	+1,23	+1,30	+1,14	+ ,82	+
Februar „	— ,15	— ,17	— ,23	— ,02	+ ,39	+ ,49	+ ,87	+1,24	+1,41	+1,26	+ ,82	+
März „	— ,20	— ,37	— ,37	— ,24	+ ,03	+ ,33	+ ,65	+1,11	+1,26	+1,22	+ ,89	+
April „	— ,25	— ,52	— ,58	— ,49	— ,19	+ ,15	+ ,55	+ ,92	+1,08	+1,07	+ ,68	+
Mai „	— ,40	— ,62	— ,74	— ,70	— ,28	+ ,05	+ ,40	+ ,85	+1,01	+1,10	+ ,64	+
Juni „	— ,34	— ,54	— ,67	— ,52	— ,22	+ ,18	+ ,56	+ ,97	+1,13	+1,07	+ ,72	+
Juli „	— ,34	— ,60	— ,80	— ,71	— ,36	+ ,03	+ ,43	+ ,85	+ ,97	+ ,84	+ ,50	+
August „	— ,30	— ,52	— ,66	— ,53	— ,19	+ ,19	+ ,54	+ ,95	+1,14	+1,06	+ ,72	+
September „	— ,58	— ,74	— ,66	— ,47	— ,11	+ ,32	+ ,71	+1,14	+1,27	+1,12	+ ,74	+
Oktober 1898 bis September 1899	— ,33	— ,49	— ,54	—, 38	— ,02	+ ,33	+ ,75	+1,12	+1,34	+1,17	+ ,79	+
Mittel Jan. 96.97.99	— ,14	— ,34	— ,39	— ,26	+ ,07	+ ,47	+ ,99	+1,29	+1,36	+1,27	+ ,99	+
„ Febr. „ „ „	— ,07	— ,21	— ,27	— ,16	+ ,15	+ ,38	+ ,85	+1,31	+1,48	+1,36	+ ,97	+
„ März „ „ „	— ,11	— ,36	— ,39	— ,31	— ,05	+ ,27	+ ,73	+1,16	+1,39	+1,36	+1,00	+
„ April „ „ 98	— ,14	— ,45	— ,52	— ,45	— ,25	+ ,13	+ ,67	+1,12	+1,39	+1,35	+ ,92	+
„ Mai „ „ „	— ,17	— ,45	— ,59	— ,54	— ,27	+ ,08	+ ,60	+1,01	+1,26	+1,21	+ ,86	+
„ Juni „ „ „	— ,16	— ,46	— ,58	— ,48	— ,20	+ ,14	+ ,64	+1,09	+1,31	+1,25	+ ,88	+
„ Juli „ „ „	— ,07	— ,37	— ,58	— ,53	— ,32	— ,01	+ ,47	+ ,94	+1,24	+1,20	+ ,91	+
„ Aug. „ „ „	— ,15	— ,42	— ,55	— ,50	— ,29	+ ,14	+ ,62	+1,01	+1,31	+1,28	+1,01	+
„ Sept. „ „ „	— ,28	— ,54	— ,62	— ,51	— ,21	+ ,19	+ ,84	+1,24	+1,45	+1,44	+1,04	+
„ Okt. „ „ „	— ,36	— ,55	— ,61	— ,42	+ ,01	+ ,42	+1,11	+1,47	+1,61	+1,48	+1,15	+
„ Nov. „ „ „	— ,34	— ,49	— ,49	— ,29	+ ,06	+ ,47	+ ,99	+1,35	+1,44	+1,29	+ ,81	+
„ Dez. „ „ „	— ,18	— ,35	— ,35	— ,22	+ ,14	+ ,54	+1,07	+1,35	+1,44	+1,36	+ ,98	+
Jahresmittel	— ,18	— ,42	— ,49	— ,39	— ,10	+ ,27	+ ,80	+1,19	+1,39	+1,32	+ ,96	+

2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitter-nacht 12p	Mittlerer Baro-meter-stand	Periodische Tages-schwankung	
												Tag	Nacht
—0,89	—1,23	—1,27	—1,05	—0,73	—0,39	—0,01	+0,36	+0,52	+0,47	+0,16	63,74	2,52	0,98
— ,87	—1,23	—1,28	—1,04	— ,72	— ,31	+ ,05	+ ,41	+ ,51	+ ,40	+ ,10	62,23	2,70	1,12
— ,81	—1,15	—1,25	—1,09	— ,82	— ,51	— ,25	+ ,07	+ ,16	+ ,08	— ,17	61,11	2,88	0,78
— ,86	—1,21	—1,23	—1,04	— ,76	— ,51	— ,19	+ ,13	+ ,20	+ ,08	— ,21	59,24	2,66	0,65
— ,82	—1.27	—1,43	—1,26	— ,99	— ,61	— ,24	+ ,05	+ ,19	+ ,14	— ,05	58,73	2,90	0,59
— ,80	—1,20	—1,30	—1,10	— ,82	— ,48	— ,14	+ ,22	+ ,36	+ ,28	+ ,07	60,66	2,68	0,79
— ,66	—1,10	—1,30	—1,16	— ,84	— ,58	— ,22	+ ,13	+ ,22	+ ,26	+ ,01	759,50	2,60	0,72
— ,69	—1,13	—1,37	—1,26	— ,98	— ,69	— ,41	— ,11	+ ,18	+ ,16	— ,07	58,33	2,78	0,41
— ,74	—1,22	—1,28	—1,12	— ,79	— ,36	— ,08	+ ,27	+ ,51	+ ,24	+ ,12	59,36	2,54	0,88
— ,68	—1,03	—1,03	— ,84	— ,61	— ,29	+ ,15	+ ,51	+ ,63	+ ,55	+ ,23	60,23	2,11	1,21
— ,64	— ,92	— ,88	— ,64	— ,34	— ,02	+ ,33	+ ,59	+ ,63	+ ,41	+ ,13	62,31	2,02	1,37
— ,55	— ,86	— ,97	— ,80	— ,54	— ,16	+ ,17	+ ,45	+ ,46	+ ,26	+ ,01	64,50	2,10	1,13
— ,43	— ,70	— ,71	— ,50	— ,24	— ,02	+ ,30	+ ,50	+ ,52	+ ,23	+ ,10	65,08	1,77	1,32
— ,55	— ,89	— ,95	— ,71	— ,43	— ,16	+ ,12	+ ,38	+ ,44	+ ,28	+ ,02	64,56	2,09	1,10
— ,69	— ,98	—1,04	— ,81	— ,55	— ,26	0,00	+ ,22	+ ,34	+ ,13	+ ,22	64,72	2,31	1,08
— ,68	—1,04	—1,12	—, 92	— ,64	— ,34	— ,03	+ ,27	+ ,37	+ ,24	+ ,01	61,47	2,46	0,92
— ,66	—1,21	—1,42	—1,33	—1,04	— ,70	— ,32	+ ,05	+ ,31	+ ,34	+ ,15	59,02	2,78	,73
— ,70	—1,23	—1,52	—1,47	—1,20	— ,78	— ,39	+ ,08	+ ,35	+ ,40	+ ,22	58,68	3,00	,67
— ,77	—1,23	—1,38	—1,23	— ,93	— ,54	— ,23	+ ,23	+ ,49	+ ,41	+ ,24	59,04	2,77	,88
— ,83	—1,23	—1,32	—1,02	— ,80	— ,46	— ,07	+ ,36	+ ,56	+ ,51	+ ,30	59,65	2,71	1,08
— ,76	—1,16	—1,19	— ,90	— ,62	— ,27	+ ,06	+ ,38	+ ,46	+ ,37	+ ,17	61,21	2,45	1,05
— ,76	—1,11	—1,17	— ,92	— ,67	— ,33	— ,03	+ ,35	+ ,42	+ ,37	+ ,21	63,09	2,48	1,10
— ,62	— ,99	—1,06	— ,88	— ,66	— ,39	— ,03	+ ,37	+ ,43	+ ,37	+ ,20	63,75	2,30	1,01
— ,76	—1,13	—1,20	—1,01	— ,70	— ,36	— ,06	+ ,33	+ ,46	+ ,42	+ ,17	63,85	2,51	1,01
— ,81	—1,18	—1,22	— ,97	— ,72	— ,36	— ,02	+ ,35	+ ,47	+ ,41	+ ,10	62,57	2,67	1,09
— ,84	—1,17	—1,26	—1,09	— ,81	— ,51	— ,27	+ ,12	+ ,24	+ ,15	— ,12	61,54	2,87	,85
— ,75	—1,19	—1,25	—1,09	— ,83	— ,51	— ,16	+ ,11	+ ,28	+ ,20	— ,06	59,70	2,69	,77
— ,69	—1,22	—1,43	—1,35	—1,13	— ,74	— ,33	+ ,07	+ ,24	+ ,27	+ ,10	59,22	2,87	,62
— ,75	—1,17	—1,28	—1,10	— ,84	— ,49	— ,15	+ ,25	+ ,40	+ ,35	+ ,14	60,94	2,67	,89

des Instrumentes zu viele Lücken aufweisen. Man kann daher nicht sicher sein, ob die kleinen Werthe der periodischen täglichen Schwankung, die sich für diese Monate ergeben, der Wirklichkeit entsprechen. Allerdings stimmen sie mit den entsprechenden Werthen im Jahre 1899 überein. Nach der Abreise des Verfassers im März 1899 werden die Werthe der Tagesschwankung noch erheblich kleiner und auch die Differenzen in den Ablesungen des Quecksilberbarometers um 7a und 2p, die bis dahin in den verschiedenen Jahren keine grossen Unterschiede gezeigt hatten, werden viel kleiner als in den entsprechenden Monaten der anderen Jahre; zugleich vertieft sich das Minimum der Nacht beträchtlich, so dass es im Juli 1899 sogar im Monatsmittel dasjenige des Tages übertrifft. Wenn auch die grosse Regenzeit 1899 bei Weitem am meisten Regen von allen gebracht hat (in den drei Monaten März bis Mai 1899 fielen 844,7 mm) und dies eine Verkleinerung der täglichen Barometerschwankung erwarten lässt, wie die unten angegebene Zusammenstellung der Regenmengen mit den Barometerschwankungen zeigt, so ist doch eine derartige Abnahme so unwahrscheinlich, dass man wenigstens einen Theil dieser Abnormität den Instrumenten zuschreiben müssen wird.

Tabelle II (siehe Seite 197).

Die Werthe von a_2 für die Jahresmittel geben auf Meeresniveau reduzirt a_2 (1896) = 0,919 und a_2 (Durchschnittsjahr) = 0,860. Reduzirt auf den Aequator giebt dies für 1896 0,932, für das Durchschnittsjahr 0,872.

a_2 zeigt zwei Maxima zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche, allerdings im April statt im März; das im September ist etwas grösser als das des April. Die zwei Minima erscheinen im Jahre 1896 einen Monat nach den Solstitien, im Mittel der drei Jahre sind die Werthe im November, Dezember und Januar fast gleich; der kleinste Werth fällt in den November. Die Tageszeit des Maximums der halbtägigen Schwingung schwankt kaum um eine halbe Stunde; am spätesten tritt es im heissesten Monat Februar ein.

a_1 ist viel veränderlicher als a_2; es hat sein Maximum im heissesten Monat (Februar), sein Minimum im kältesten (Juli). Durch Regen und Wolkenreichthum wird a_1 verkleinert, so dass 1896 das absolute Minimum in den Mai fällt und auch der Werth in dem sehr regenreichen November stark verkleinert erscheint. Die Tageszeit des Maximums der ganztägigen Schwankung ist in den kalten Monaten beträchtlich später als in den warmen (1896: Mai bis Oktober, Mittel: 7^{42}a, November bis April, Mittel: 6^{42}a; Durchschnittsjahr: Mai bis Oktober, Mittel 7^{09}a; November bis April, Mittel 6^{51}a). Die geringere Variabilität der Schwankung

Tabelle II.

Harmonische Konstituenten der täglichen Barometerschwankung db nach der Formel:

$$db = a_1 \sin (x + A_1) + a_2 \sin (2x + A_2);$$

a_1 und a_2 in Millimetern; x die Zeit nach Mitternacht, eine Stunde = 15° gesetzt; Z_1 und Z_2 sind die Tageszeiten des Maximums der ganztägigen bezw. der halbtägigen Welle (Dar-es-Salâm).

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr 1896	Jahr 1897
1896	a_1	0,813	0,831	0,668	0,445	0.335	0,390	0,396	0,475	0,553	0,769	0,543	0,758	0,577	0,671
	A_1	−13,3°	−8,6°	−5,9°	−11,8°	−17,5°	−31,5°	−34,9°	−23,8°	−24,8°	−22,4°	−12,2°	−12,0°	−16,5°	−20,5°
	Z_1	6^{53}	6^{34}	6^{24}	6^{47}	7^{10}	8^{06}	8^{20}	7^{35}	7^{39}	7^{30}	6^{49}	6^{48}	7^{06}	7^{22}
	a_2	0,847	0,912	0,902	0,962	0,903	0,881	0,878	0,920	1,007	0,946	0,925	0,892	0,917	0,821
	A_2	153,1°	152,3°	159,0°	155,5°	159,5°	157,9°	155,7°	153,9°	160,8°	165,0°	163,6°	149,5°	156,5°	161,0°
	Z_2	9^{54}	9^{55}	9^{42}	9^{49}	9^{41}	9^{44}	9^{49}	9^{52}	9^{38}	9^{30}	9^{33}	10^{01}	9^{47}	9^{38}
														Durchschnittsjahr	Jahr April 98 bis März 99
Mittel (1896, 1897 u. April 98 bis März 99)	a_1	0,789	0,843	0,672	0,550	0,450	0,500	0,438	0,509	0,573	0,779	0,715	0,754	0,634	0,668
	A_1	−14,2°	−10,9°	−10,6°	−10,7°	−18,2°	−16,4°	−21,5°	−16,7°	−20,4°	−24,1°	−16,8°	−14,6°	−16,1°	−13,7°
	Z_1	6^{57}	6^{44}	6^{42}	6^{43}	7^{13}	7^{06}	7^{26}	7^{07}	7^{22}	7^{36}	7^{07}	6^{58}	7^{04}	6^{55}
	a_2	0,818	0,846	0,872	0,920	0,866	0,851	0,817	0,877	0,933	0,892	0,813	0,817	0,858	0,822
	A_2	157,5°	152,9°	157,8°	159,5°	161,8°	162,1°	155,8°	159,1°	164,2°	167,9°	169,5°	159,6°	161,0°	164,3°
	Z_2	9^{45}	9^{54}	9^{45}	9^{41}	9^{36}	9^{36}	9^{48}	9^{42}	9^{32}	9^{24}	9^{21}	9^{41}	9^{38}	9^{31}

nach Tageszeit und Grösse in den Jahren 1897 und 1898 gegenüber 1896 entspricht den geringeren Regenmengen und Bewölkungsgraden der erstgenannten Periode.

Den Zusammenhang zwischen der Regenmenge und der periodischen täglichen Schwankung erläutert die folgende Tabelle III, die die grossen Differenzen in den Regenmonaten März, April, Mai und November der einzelnen Jahre zeigt.

Tabelle III.

Regenmengen und periodische Barometerschwankung (Dar-es-Salâm).

	März		April		Mai		November	
	mm ▨	△ b	mm ▨	△ b	mm ▨	△ b	mm ▨	△ b
1896	82,2	2,81	281,1	2,64	179,6	2,47	268,5	2,60
1897	68,2	2,98	441,1	2,62	165,6	2,41	14,0	2,80
1898	138,3	2,47	49,3	2,84	56,2	2,57	32,6	2,66
1899	128,5	2,54	340,8	(2,11)	375,4	(2,02)	—	—

Die Regenmengen ordnen sich i. A. in entgegengesetzter Reihenfolge wie die Barometerschwankungen.

Die folgende Tabelle giebt unter:

t die mittlere Temperatur,

B den mittleren Barometerstand am Orte,

B_M das absolute Maximum des Barometerstandes,

B_m „ „ Minimum „ „

$\triangle \beta$ die mittlere periodische Barometerschwankung,

$\triangle_M \beta$ die grösste beobachtete Tagesschwankung,

$\triangle_m \beta$ „ kleinste „ „

A_M die Anzahl der Tage, an welchen das Morgenmaximum vom Abendmaximum übertroffen wurde,

A_m die Anzahl der Tage, an welchen das Nachmittagsminimum vom Nachtminimum übertroffen wurde.

Tabelle IV (siehe Seite 199).

Die kalten Monate (April—Oktober) zeigen Barometerstände über dem Jahresmittel und ausser Oktober (für den je nach der Regenvertheilung April oder November eintreten) periodische Tagesschwankungen unter dem Jahresmittel und umgekehrt in den warmen Monaten. In den kalten Monaten prägen sich das sekundäre Maximum und Minimum stärker aus, während die Hauptextreme flacher werden.

Im Durchschnittsjahr ergiebt sich die Abweichung vom Tagesmittel im Mittel aus den Monaten:

	3a	9a	4p	10p	Schwankung des Tages	Schwankung der Nacht
Oktober—März .	— 0,42	+ 1,45	— 1,38	+ 0,32	2,83	0,75
April—September	— 0,58	+ 1,33	— 1,19	+ 0,47	2,52	1,06

Tabelle IV.

Luftdruckextreme und Schwankungen in Dar-es-Salâm.

Zeitraum	t	B	B_M	B_m	$\Delta\beta$	$\Delta_M\beta$	$\Delta_m\beta$	A_M	A_m
Dezbr. 1895	27,8	758,78	62,2	55,4	3,09	4,1	2,1	0	0
Januar 1896	28,2	58,73	62,1	53,8	2,93	3,8	2,0	3	1
Februar „	28,1	58,95	62,0	55,5	3,12	4,6	2,0	2	0
März „	26,8	59,01	61,7	55,5	2,81	3,8	1,9	3	1
April „	25,6	59,40	62,3	56,1	2,64	3,8	2,1	2	1
Mai „	25.8	62,04	65,2	58,5	2,47	3,1	1,9	0	4
Juni „	24,4	63,06	66,8	59,3	2,37	3,5	1,9	3	8
Juli „	23,1	64,87	68,3	62,0	2,37	3,1	1,9	0	10
August „	23,2	64,37	67,5	61,4	2,58	3,1	2,1	1	2
Septbr. „	23,5	62,89	65,6	60,3	2,80	3,7	2,0	1	4
Oktober „	24,7	61,70	65,1	58.5	2,98	3.9	2,0	1	5
Novbr. „	25,7	60,27	62.6	57,0	2,60	3,5	2,0	2	5
Dezbr. „	27,7	59,98	63,6	56,1	2,78	3,7	2,2	1	1
Jahr 1896	25,6	61,27	68,3	53,8	2,68	4,6	1,9	19	42
Januar 1897	28.2	58,84	61,7	55,7	2,87	3,6	2,2	0	2
Februar „	27,5	58,76	62,0	55.3	3,12	4,6	2,2	2	0
März „	27,3	58,76	62,2	55,0	2,98	3,9	2,2	2	0
April „	26,0	60,67	63,4	58,1	2,62	3,3	2,2	1	1
Mai „	25,3	61,23	63,3	58,8	2,34	3,3	1,5	3	3
Juni „	23,7	63,13	65,7	59,5	2,41	3,1	1,7	2	1
Juli „	23,3	63,03	66,2	60,0	2,15	3,0	1,5	1	8
August „	23.6	63,44	66,3	60,4	2,46	3,2	1,6	3	4
Septbr. „	24.0	62,59	65,8	59,9	2,54	3,3	1,8	0	1
Oktober „	25,3	61,80	65,5	58.2	2,75	3,4	2,2	0	0
Novbr. „	27,2	59,58	62,2	56.9	2,80	3,7	2,0	0	1
Dezbr. „	28.4	58,96	61,9	55,6	2,96	4,0	2,2	1	0
Jahr 1897	25,7	60,90	66,3	55,0	2,67	4,6	1,5	15	21
Januar 1898	28,5	59,15	61,9	56,5	(2,49)	3,3	1,7	2	0
Februar „	28,0	57,31	60,9	54,8	(2,47)	3,6	1,8	0	0
März „	27,3	58,08	60,9	56,0	(2,47)	3,3	1,9	0	1
April „	27,2	58,89	62,1	55,5	2,84	3,7	2,1	2	1
Mai „	25.7	60,37	62,9	57,3	2,57	3,7	2,2	1	1
Juni „	24,2	63,08	66,1	59,4	2,67	3,6	2,0	3	1
Juli „	23,4	63,35	66,2	59,4	2.49	3,6	1,9	3	0
August „	23,6	63,74	66,1	61,0	2,52	3,6	1,7	3	1
Septbr. „	24.2	62,23	65,4	58,0	2,70	3,5	2,0	4	1
Oktober „	24,7	61,11	64,5	57,3	2,88	3,9	2,2	0	0
Novbr. „	26,4	59,24	63,0	56.9	2,66	3,5	2,0	0	0
Dezbr. „	27,8	58,73	62,7	55,7	2,90	4,4	2,3	0	0
Jahr 1898	25,9	60,44	66,2	54,8	IV. 98 bis III. 99 2,67	4.4	1,7	18	6
Januar 1899	26,8	59,50	62,2	56,9	2,60	4,1	1,8	2	0
Februar „	27,8	58,33	61,6	55,9	2,78	3,8	2,5	1	2
März „	26,7	59,36	63,6	55,8	2,54	3,7	1,5	3	1
April „	25,2	60,23	63,7	57,3	2,11	3,2	1,7	6	5
Mai „	23,7	62,31	67,4	59,2	2,02	3,3	1,5	8	8
Juni „	22,9	64,50	67,4	61,8	2,10	3,4	1,8	1	4
Juli „	22,6	65,08	67,8	62,6	1,77	3,0	1,5	6	18
August „	22,7	64.56	67,5	62,3	2,09	3,6	1,4	3	7
Septbr. „	23,1	64,72	67,4	62,2	2,31	3,0	1,6	1	3
Oktober 1898 bis Septbr. 1899	24,6	61,47	67,8	55,8	2,46	4,4	1,4	31	48

Unregelmässigkeiten im täglichen Barometerverlauf sind selten und, wenn auch charakteristisch, so doch klein. Der Februar 1897 zeichnete sich durch eine Neigung zu heftigen Böen, oft von Gewittern begleitet, aus. Die beigefügte Kurventafel giebt eine Reproduktion der Barometerkurve, welche in den scharfen Zacken am 16. um $8^{3}/_{4}$p und am 21. um $11^{1}/_{2}$a die Wirkung zweier Gewitterböen zeigt. Die am 16. kam aus W und brachte einen Temperatursturz von 5,6°, 24 mm Regen und bis 12,2 m/sec. Windgeschwindigkeit, die am 21. 11^{45}a aus NW mit einem Temperatursturz um 5°, 18 mm Regen und bis 18,6 m/sec. Windgeschwindigkeit. Auch die kleine Ausbuchtung am 19. um 10^{50}p ist von Regen und Wind begleitet gewesen. Die Böe vom 21. richtete schon einigen Schaden an, warf z. B. in Dar-es-Salâm von drei Häusern die Wellblechdächer herab. Auch in der grossen Regenzeit, Mitte März bis Mitte Mai, zeigt das Barometer einige Unruhe; doch bleiben die Abweichungen vom normalen Tagesverlauf im Allgemeinen unter 0,5 mm. Diesen regelmässigen Verlauf zeigt auf der Kurventafel die Woche vom 23. bis zum 30. August 1897.

II. Tanga. Der Barograph war nur den halben Juni und den ganzen Juli 1896 aufgestellt. Man findet im Mittel für Juli 1896 folgenden Gang:

1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a
−0,37	−0,46	−0,62	−0,46	−0,15	+0,11	+0,53	+1,11	+1,32	+1,28	+0,93	+0,53
1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	12p
−0,07	−0,58	−0,85	−0,91	−0,70	−0,49	−0,18	+0,03	+0,27	+0,35	+0,27	+0,08

Die Tageszeiten der grössten Abweichungen vom Tagesmittel sind also dieselben wie in Dar-es-Salâm.

Der auf Meeresniveau reduzirte mittlere Barometerstand ist 763,93 gegen 764,17 in Dar-es-Salâm, dem um diese Zeit herrschenden Südostpassat entsprechend. Die Monatsextreme waren im Meeresniveau 767,0 und 761,6 gegen 767,6 und 761,3 in Dar-es-Salâm; die mittlere periodische Schwankung ergiebt sich am Tag 2,23 (Dar-es-Salâm 2,27) in der Nacht 0,97 (Dar-es-Salâm 1,18). Die grösste beobachtete Tagesschwankung war 3,2 (Dar-es Salâm 3,1), die kleinste 1,7 (Dar-es-Salâm 1,9). Das Nachtmaximum übertraf das Tagesmaximum 2 (Dar-es-Salâm 0) mal, das Nachtminimum das Tagesminimum 5 (Dar-es-Salâm 10) mal. Die harmonische Analyse des täglichen Ganges ergiebt:

	a_1	Z_1	a_2	Z_2
Tanga	0,394	8^{38}	0,772	9^{51}
Dar-es-Salâm . .	0,396	8^{20}	0,878	9^{49}

Die Unterschiede dürften mehr den Instrumenten als der Wirklichkeit zuzuschreiben sein.

III. Kwai. (Barograph.) Tabelle V giebt die mittleren täglichen Gänge des Luftdrucks für die einzelnen Monate, Jahre und ein Durchschnittsjahr, die mittleren Barometerstände (ohne Schwere- und Höhenkorrektion) und die periodischen Tagesschwankungen des Luftdrucks, wie sie sich aus den Aufzeichnungen des Richardschen Barographen in der Zeit vom 26. Januar 1897 bis zum 30. November 1899 ergeben haben. Die Zahlen für Januar 1897 sind also aus nur fünf Tagen gemittelt.

Tabelle V (siehe Seite 202).

Auch hier zeigt sich die grosse Regelmässigkeit der zweimaligen täglichen Schwankung; die Unterschiede von Tag zu Tag sind sehr gering. Das Hauptmaximum des Luftdrucks liegt um 10a; auf 9a fiel es im Januar 1898, September 1898 bis Februar 1899, Oktober und November 1899. Das Hauptminimum tritt durchschnittlich um 4p ein; es verspätete sich um eine Stunde im Januar, Februar, Dezember 1897, Februar 1898 und Januar 1899. Das sekundäre Maximum liegt zwischen 10p und 11p, in den kalten Monaten früher als in den warmen; das sekundäre Minimum tritt zwischen 3a und 4a ein.

Die kalten Monate, zu denen nach den Ergebnissen des Thermographen der Oktober zu rechnen ist, während der April noch zu den warmen gehört, zeigen Barometerstände über dem Jahresmittel und im Mittel kleine Tages- und grosse Nachtschwankung, die warmen Monate umgekehrt. Das Durchnittsjahr ergiebt für die mittlere Abweichung vom Tagesmittel:

	3a	10a	4p	10p	11p
November—April . .	— 0,42	+ 1,00	— 0,99	+ 0,35	+ 0,38
Mai—Oktober . . .	— 0,56	+ 1,01	— 0,77	+ 0,40	+ 0,34

	Tagesschwankung	Nachtschwankung
November—April . .	1,99	0,80
Mai Oktober . . .	1,78	0,96

Indessen liegt der Werth der Schwankung für Dezember und Januar stets nahe dem Jahresmittel, wogegen der September meist grosse Tagesschwankung hat. Es liegt dies an der Uebereinanderlegung der ganztägigen und halbtägigen Schwingung, von denen die erstere zwar ein Maximum im heissesten, ein Minimum im kältesten Monat hat, die zweite aber zwei Maxima zur Zeit der Aequinoktien und zwei Minima je einen Monat nach den Solstitien zeigt, wie Tabelle VI erkennen lässt. Der Einfluss der halbtägigen Schwingung ist hier noch stärker als in Dar-es-Salâm ausgeprägt.

Auch hier schwankt die Tageszeit des Maximums der halbtägigen Schwingung nicht viel über eine halbe Stunde, am spätesten liegt es im heissesten Monat.

Tabelle V. Stündliche Aufzeichnungen des mittleren täglic

Zeitraum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	
Januar 1897	+ 0,03	— 0,19	— 0,32	— 0,32	— 0,21	— 0,02	+ 0,29	+ 0,68	+ 0,94	+ 0,97	+ 0,93	
Februar „	+ ,16	— ,07	— ,29	— ,33	— ,24	— ,09	+ ,25	+ ,62	+ ,90	+ ,99	+ ,93	
März „	— ,03	— ,30	— ,49	— ,51	— ,37	— ,15	+ ,38	+ ,76	+ 1,09	+ 1,19	+ 1,04	
April „	— ,02	— ,36	— ,52	— ,53	— ,44	— ,13	+ ,15	+ ,51	+ ,82	+ ,95	+ ,86	
Mai „	+ ,03	— ,27	— ,45	— ,48	— ,38	— ,16	+ ,17	+ ,49	+ ,80	+ ,91	+ ,81	
Juni „	— ,05	— ,34	— ,52	— ,52	— ,40	— ,21	+ ,15	+ ,54	+ ,83	+ ,89	+ ,77	
Juli „	— ,10	— ,39	— ,52	— ,51	— ,42	— ,19	+ ,17	+ ,58	+ ,86	+ ,95	+ ,78	
August „	— ,27	— ,54	— ,66	— ,64	— ,49	— ,20	+ ,25	+ ,69	+ ,91	+ ,94	+ ,84	
September „	— ,12	— ,42	— ,58	— ,60	— ,43	— ,20	+ ,22	+ ,67	+ ,96	+ 1,07	+ ,92	
Oktober „	— ,09	— ,32	— ,48	— ,51	— ,37	— ,12	+ ,31	+ ,75	+ 1,04	+ 1,06	+ ,91	
November „	— ,02	— ,32	— ,46	— ,47	— ,33	— ,07	+ ,32	+ ,74	+ 1,02	+ 1,10	+ ,94	
Dezember „	— ,02	— ,29	— ,42	— ,46	— ,32	+ ,04	+ ,47	+ ,80	+ ,90	+ ,94	+ ,86	
Jahr 1897	— ,04	— ,32	— ,48	— ,49	— ,37	— ,12	+ ,26	+ ,65	+ ,92	+ 1,00	+ ,88	
Januar 1898	+ ,01	— ,33	— ,42	— ,36	— ,24	+ ,08	+ ,50	+ ,80	+ ,86	+ ,81	+ ,68	
Februar „	+ ,14	— ,08	— ,23	— ,22	— ,14	+ ,05	+ ,38	+ ,68	+ ,92	+ ,92	+ ,75	
März „	— ,02	— ,34	— ,49	— ,46	— ,28	— ,01	+ ,35	+ ,79	+ 1,04	+ 1,16	+ ,99	
April „	— ,05	— ,32	— ,39	— ,34	— ,23	— ,01	+ ,41	+ ,78	+ ,95	+ ,97	+ ,77	
Mai „	— ,07	— ,29	— ,42	— ,42	— ,28	— ,03	+ ,38	+ ,73	+ ,94	+ ,96	+ ,75	
Juni „	— ,13	— ,36	— ,53	— ,54	— ,40	— ,20	+ ,13	+ ,60	+ ,88	+ ,93	+ ,83	
Juli „	— ,08	— ,30	— ,45	— ,51	— ,40	— ,09	+ ,22	+ ,60	+ ,90	+ ,94	+ ,75	
August „	— ,22	— ,44	— ,58	— ,58	— ,45	— ,19	+ ,20	+ ,67	+ ,92	+ ,98	+ ,83	
September „	— ,16	— ,48	— ,61	— ,62	— ,53	— ,22	+ ,25	+ ,78	+ 1,17	+ 1,16	+ ,95	
Oktober „	— ,07	— ,31	— ,48	— ,42	— ,27	+ ,10	+ ,48	+ ,98	+ 1,17	+ 1,13	+ ,92	
November „	— ,24	— ,45	— ,52	— ,39	— ,20	+ ,12	+ ,53	+ ,90	+ 1,08	+ 1,05	+ ,79	
Dezember „	— ,10	— ,31	— ,46	— ,38	— ,17	+ ,13	+ ,49	+ ,84	+ ,96	+ ,88	+ ,64	
Jahr 1898	— ,08	— ,34	— ,47	— ,44	— ,30	— ,02	+ ,35	+ ,76	+ ,98	+ ,99	+ ,8	
Januar 1899	+ ,03	— ,21	— ,43	— ,41	— ,24	+ ,04	+ ,47	+ ,78	+ ,95	+ ,91	+ ,8	
Februar „	,00	— ,18	— ,28	— ,25	— ,06	+ ,10	+ ,43	+ ,84	+ 1.05	+ 1,04	+ ,8	
März „	— ,04	— ,29	— ,43	— ,42	— ,26	— ,01	+ ,39	+ ,80	+ 1,02	+ 1,07	+ ,8	
April „	+ ,02	— ,29	— ,49	— ,49	— ,36	— ,09	+ ,30	+ ,72	+ ,97	+ 1,06	+ ,8	
Mai „	+ ,03	— ,25	— ,47	— ,56	— ,47	— ,29	+ ,01	+ ,47	+ ,77	+ ,91	+ ,7	
Juni „	— ,18	— ,41	— ,59	— ,54	— ,33	— ,09	+ ,21	+ ,62	+ ,92	+ 1,04	+ ,7	
Juli „	— ,18	— ,48	— ,67	— ,60	— ,43	— ,15	+ ,17	+ ,57	+ ,87	+ ,96	+ ,7	
August „	— ,18	— ,47	— ,65	— ,63	— ,47	— ,02	+ ,18	+ ,38	+ ,99	+ 1,06	+ ,8	
September „	— ,29	— ,56	— ,66	— ,63	— ,45	— ,10	+ ,51	+ ,92	+ 1,22	+ 1,27	+ ,9	
Oktober „	— ,18	— ,51	— ,62	— ,54	— ,32	,00	+ ,48	+ ,89	+ 1,14	+ 1,12	+ ,9	
November „	— ,17	— ,40	— ,51	— ,42	— ,14	+ ,18	+ ,60	+ ,94	+ 1,13	+ 1,06	+ ,7	
Jahr 1899 (mit Dez. 1898)	— ,10	— ,36	— ,52	— ,49	— ,31	— ,02	+ ,35	+ ,73	+ 1,00	+ 1,03	+ ,8	
Januar 1897.98.99	+ ,02	— ,24	— ,39	— ,36	— ,23	+ ,03	+ ,42	+ ,75	+ ,92	+ ,90	+ ,8	
Februar „ „ „	+ ,10	— ,11	— ,27	— ,27	— ,15	+ ,02	+ ,35	+ ,71	+ ,96	+ ,98	+ ,8	
März „ „ „	— ,03	— ,31	— ,47	— ,46	— ,30	— ,06	+ ,37	+ ,78	+ 1,05	+ 1,14	+ ,9	
April „ „ „	— ,02	— ,32	— ,47	— ,45	— ,34	— ,08	+ ,29	+ ,67	+ ,91	+ ,99	+ ,8	
Mai „ „ „	— ,00	— ,27	— ,45	— ,49	— ,38	— ,16	+ ,19	+ ,56	+ ,84	+ ,93	+ ,7	
Juni „ „ „	— ,12	— ,37	— ,55	— ,53	— ,38	— ,17	+ ,16	+ ,59	+ ,88	+ ,95	+ ,8	
Juli „ „ „	— ,13	— ,40	— ,56	— ,55	— ,43	— ,15	+ ,17	+ ,59	+ ,87	+ ,95	+ ,7	
August „ „ „	— ,22	— ,48	— ,63	— ,62	— ,47	— ,14	+ ,21	+ ,58	+ ,94	+ ,99	+ ,8	
Septbr. „ „ „	— ,19	— ,49	— ,62	— ,62	— ,47	— ,17	+ ,33	+ ,79	+ 1,12	+ 1,17	+ ,9	
Oktober „ „ „	— ,11	— ,38	— ,53	— ,49	— ,32	— ,01	+ ,42	+ ,87	+ 1,12	+ 1,10	+ ,9	
Novbr. „ „ „	— ,14	— ,39	— ,50	— ,43	— ,22	+ ,08	+ ,48	+ ,86	+ 1,08	+ 1,07	+ ,8	
Dezbr. „ „	— ,06	— ,30	— ,44	— ,42	— ,24	+ ,08	+ ,48	+ ,82	+ ,93	+ 91	+ ,7	
Jahresmittel	— ,07	— ,34	— ,49	— ,47	— ,33	— ,05	+ ,32	+ ,71	+ ,97	+ 1,01	+ ,8	

es registrirenden Barometers der Station Kwai.

	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht 12p	Mittlerer Barometerstand	Periodische Tagesschwankung Tag	Nacht
2	— 0,64	— 0,87	— 0,91	— 0,82	— 0,62	— 0,36	+ 0,01	+ 0,13	+ 0,18	+ 0,04	629,59	1,88	0,50
29	— ,76	— 1,05	— 1,15	— 1,10	— ,84	— ,46	— ,01	+ ,24	+ ,40	+ ,30	29,19	2,14	,73
31	— ,81	— 1,01	— ,98	— ,83	— ,61	— ,29	+ ,19	+ ,43	+ ,47	+ ,28	28,68	2,20	,98
51	— ,86	— ,94	— ,83	— ,74	— ,37	+ ,01	+ ,38	+ ,48	+ ,46	+ ,37	29,97	1,89	1,01
43	— ,69	— ,80	— ,70	— ,53	— ,30	— ,02	+ ,31	+ ,43	+ ,40	+ ,29	30,33	1,71	,91
26	— ,67	— ,77	— ,69	— ,51	— ,30	+ ,02	+ ,30	+ ,42	+ ,36	+ ,26	31,47	1,66	,94
27	— ,56	— ,62	— ,55	— ,46	— ,25	+ ,04	+ ,26	+ ,31	+ ,22	+ ,10	31,95	1,57	,83
33	— ,63	— ,66	— ,58	— ,41	— ,23	+ ,05	+ ,32	+ ,41	+ ,40	+ ,18	32,54	1,60	1,07
37	— ,67	— ,77	— ,65	— ,58	— ,40	— ,09	+ ,20	+ ,41	+ ,46	+ ,27	32,22	1,84	1,06
35	— ,69	— ,79	— ,82	— ,65	— ,42	— ,24	+ ,06	+ ,28	+ ,34	+ ,21	31,77	1,88	,85
21	— ,67	— ,90	— ,95	— ,82	— ,57	— ,21	+ ,15	+ ,28	+ ,31	+ ,22	30,36	2,05	,78
17	— ,72	— ,96	— ,96	— ,85	— ,63	— ,26	+ ,16	+ ,32	+ ,35	+ ,26	30,09	1,90	,81
30	— ,70	— ,85	— ,81	— ,69	— ,46	— ,15	+ ,19	+ ,35	+ ,36	+ ,23	30,68	1,85	,85
35	— ,88	— 1,03	— ,91	— ,73	— ,41	— ,04	+ ,27	+ ,40	+ ,44	+ ,25	29,99	1,89	,86
31	— ,78	— 1,11	— 1,17	— ,98	— ,65	— ,19	+ ,21	+ ,45	+ ,52	+ ,41	29,03	2,09	,75
39	— ,83	— ,99	— ,97	— ,76	— ,52	— ,19	+ ,15	+ ,36	+ ,42	+ ,27	29,67	2,15	,91
56	— ,97	— 1,12	— 1,02	— ,82	— ,52	— ,13	+ ,22	+ ,40	+ ,44	+ ,31	30,21	2,09	,83
47	— ,82	— ,85	— ,72	— ,55	— ,32	+ ,11	+ ,32	+ ,36	+ ,28	+ ,14	31,27	1,81	,78
35	— ,68	— ,77	— ,69	— ,52	— ,30	+ ,01	+ ,27	+ ,40	+ ,35	+ ,22	31,55	1,70	,94
33	— ,60	— ,70	— ,58	— ,48	— ,27	,00	+ ,23	+ ,29	+ ,23	+ ,08	32,60	1,64	,80
40	— ,69	— ,72	— ,61	— ,45	— ,22	+ ,07	+ ,36	+ ,44	+ ,35	+ ,15	32,66	1,70	1,02
37	— ,75	— ,87	— ,78	— ,58	— ,34	— ,01	+ ,25	+ ,43	+ ,36	+ ,17	31,08	2,03	1,05
37	— ,72	— ,83	— ,78	— ,60	— ,42	— ,14	+ ,11	+ ,27	+ ,25	+ ,11	30,53	2,00	,75
45	— ,84	— ,92	— ,81	— ,58	— ,30	+ ,03	+ ,28	+ ,38	+ ,29	+ ,10	29,25	2,00	,90
41	— ,85	— ,92	— ,81	— ,68	— ,40	— ,08	+ ,19	+ ,32	+ ,26	+ ,12	29,39	1,88	,78
40	— ,78	— ,90	— ,82	— ,64	— ,39	— ,05	+ ,24	+ ,38	+ ,35	+ ,20	30,77	1,90	,85
,26	— ,65	— ,91	— ,93	— ,76	— ,52	— ,17	+ ,10	+ ,29	+ ,37	+ ,26	29,21	1,88	,89
,31	— ,78	— 1,03	— 1,03	— ,87	— ,63	— ,31	+ ,02	+ ,24	+ ,30	+ ,15	28,52	2,08	,58
,50	— ,89	— 1,04	— ,95	— ,70	— ,43	— ,05	+ ,30	+ ,50	+ ,47	+ ,30	28,26	2,11	,93
,43	— ,85	— 1,00	— ,87	— ,67	— ,41	+ ,02	+ ,39	+ ,51	+ ,46	+ ,30	29,36	2,06	1,00
,26	— ,64	— ,77	— ,71	— ,55	— ,34	,00	+ ,29	+ ,49	+ ,46	+ ,32	31,03	1,68	1,05
,43	— ,67	— ,73	— ,63	— ,37	— ,11	+ ,12	+ ,36	+ ,42	+ ,26	+ ,09	31,88	1,71	1,01
,38	— ,64	— ,69	— ,51	— ,31	— ,10	+ ,13	+ ,38	+ ,41	+ ,29	+ ,13	32,19	1,65	1,08
,33	— ,64	— ,80	— ,63	— ,44	— ,24	+ ,04	+ ,28	+ ,45	+ ,35	+ ,11	31,92	1,86	1,10
,49	— ,77	— ,87	— ,69	— ,51	— ,22	+ ,10	+ ,34	+ ,44	+ ,39	+ ,06	31,95	2,14	1,10
,43	— ,76	— ,94	— ,87	— ,62	— ,40	— ,05	+ ,27	+ ,45	+ ,40	+ ,12	30,67	2,08	1,07
,54	— ,89	— 1,02	— ,89	— ,67	— ,40	— ,05	+ ,20	+ ,34	+ ,30	+ ,10	30,20	2,15	,85
,40	— ,75	— ,89	— ,79	— ,60	— ,35	— ,03	+ ,26	+ ,40	+ ,36	+ ,17	30,38	1,89	,92
,24	— ,72	— ,94	— ,92	— ,77	— ,52	— ,19	+ ,13	+ ,27	+ ,33	+ ,18	29,00	1,86	,72
,30	— ,77	— 1,06	— 1,12	— ,98	— ,71	— ,32	+ ,07	+ ,31	+ ,41	+ ,29	28,95	2,10	,69
,40	— ,84	— 1,01	— ,97	— ,76	— ,52	— ,18	+ ,21	+ ,43	+ ,45	+ ,28	28,87	2,15	,92
,50	— ,89	— 1,02	— ,91	— ,74	— ,43	— ,03	+ ,33	+ ,46	+ ,45	+ ,33	29,11	2,01	,93
,39	— ,72	— ,81	— ,71	— ,54	— ,32	+ ,03	+ ,31	+ ,43	+ ,38	+ ,25	30,86	1,74	,92
,35	— ,67	— ,76	— ,67	— ,47	— ,24	+ ,05	+ ,31	+ ,41	+ ,32	+ ,19	31,63	1,71	,96
,33	— ,60	— ,65	— ,54	— ,41	— ,20	+ ,06	+ ,29	+ ,34	+ ,25	+ ,11	32,09	1,60	,90
,39	— ,65	— ,73	— ,61	— ,43	— ,23	+ ,05	+ ,32	+ ,43	+ ,37	+ ,15	32,37	1,72	1,06
,41	— ,73	— ,84	— ,71	— ,56	— ,32	— ,05	+ ,26	+ ,43	+ ,37	+ ,13	31,75	2,01	1,05
,38	— ,72	— ,85	— ,82	— ,62	— ,41	— ,14	+ ,15	+ ,33	+ ,33	+ ,15	30,99	1,97	,88
,40	— ,80	— ,95	— ,88	— ,69	— ,42	— ,08	+ ,18	+ ,33	+ ,30	+ ,14	29,94	2,03	,83
,29	— ,78	— ,94	— ,89	— ,76	— ,52	— ,17	+ ,17	+ ,32	+ ,31	+ ,19	29,74	1,87	,76
,37	— ,74	— ,88	— ,81	— ,64	— ,40	— ,08	+ ,23	+ ,38	+ ,36	+ ,20	30,54	1,89	,87

Tabelle VI.

Harmonische Konstituenten der täglichen Barometerschwankung für das Mittel aus den drei Jahren 1897, 1898, 1899. (Kwai.)

(Bedeutung der Buchstaben wie in Tabelle II.)

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr	Jahr 1897	Jahr 1898	Jahr 1899
a_1		0,441	0,514	0,441	0,357	0,265	0,261	0,259	0,267	0,364	0,422	0,452	0,444	0,368	0,368	0,366	0,360
A_1		−22,8°	−15,3°	−23,5°	−14,3°	−24,7°	−38,4°	−48,7°	−48,2°	−41,5°	−34,2°	−26,5°	−23,8°	−27,7°	−31,6°	−25,5°	−27,5°
Z_1		7^{31}	7^{01}	7^{34}	6^{57}	7^{39}	8^{34}	9^{15}	9^{13}	8^{46}	8^{17}	7^{46}	7^{35}	7^{51}	8^{06}	7^{42}	7^{50}
a_2		0,638	0,676	0,759	0,742	0,666	0,644	0,620	0,696	0,761	0,705	0,698	0,654	0,687	0,684	0,686	0,698
A_2		144,0°	137,7°	146,1°	148,5°	147,6°	155,4°	153,5°	153,2°	153,0°	151,0°	154,0°	148,5°	149,0°	144,0°	151,2°	152,3°
Z_2		10^{12}	10^{25}	10^{08}	10^{03}	10^{05}	9^{49}	9^{53}	9^{53}	9^{54}	9^{58}	9^{52}	10^{03}	10^{02}	10^{12}	9^{58}	9^{55}
a_2	reduzirt auf Meeres-niveau	0,771	0,817	0,917	0,897	0,805	0,778	0,749	0,841	0,920	0,852	0,844	0,790	0,830	0,827	0,829	0,844

Die Veränderlichkeit der ganztägigen Schwankung nach Grösse und Tageszeit ist auch hier sehr gross gegen die der halbtägigen. Ihr Maximum tritt am spätesten im Juli, am frühesten im April ein (in Dar-es-Salâm 1896: Juli bezw. März). Die Regenvertheilung in Kwai im Laufe des Jahres ist gleichmässiger als an der Küste; die Regenzeiten treten nicht eben so scharf hervor. Auch die Unterschiede zwischen den einzelnen Jahren waren nicht so gross wie an der Küste. Der Zusammenhang zwischen Regenmenge und Barometerschwankung ist deshalb weniger gut zu verfolgen; auch dürfte er hier thatsächlich viel loser sein. Im Jahresmittel zeigen immerhin die trockeneren Jahre 1898 mit 492,4 mm Regen und 1899 (Dezember 1898 bis November 1899) mit 586,7 mm Regen eine mittlere tägliche Schwankung von 1,90 bezw. 1,92 mm gegen eine von 1,85 mm im feuchteren Jahr 1897 (850,0 mm Regen); aber gerade die Monate, welche die grössten Unterschiede in den Regenmengen der einzelnen Jahre zeigen, weisen zum Theil sehr kleine Unterschiede in den mittleren Barometerschwankungen auf und umgekehrt.

Tabelle VII.

Mittlere periodische tägliche Barometerschwankungen und Regenmengen (Kwai).

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1897: mm ▨:	88,9	86,3	88,0	108,5	128,1	66,0	119,2	24,0	21,3	25,5	76,7	17,5	850,0
△ b:	1,88	2,14	2,20	1,89	1,71	1,66	1,57	1,60	1,84	1,88	2,05	1,90	1,85
1898: mm ▨:	1,0	55,5	111,8	37,9	116,2	18,7	11,5	2,7	9,9	4,6	92,4	31,2	492,4
△ b:	1,89	2,09	2,15	2,09	1,81	1,70	1,64	1,70	2,03	2,00	2,00	1,88	1,90
1899: mm ▨:	73,9	17,4	85,6	75,9	191,0	1,8	36,5	7,2	2,8	22,7	40,7	—	586,7
△ b:	1,88	2,08	2,11	2,06	1,68	1,77	1,65	1,86	2,14	2,08	2,15	—	1,92

Die Regel, dass im gleichen Monat in verschiedenen Jahren der grösseren Regenmenge die kleinere Barometerschwankung entspricht, wird in acht Fällen unter den 35, die die Tabelle angiebt, verletzt.

In der folgenden Tabelle VIII haben die Buchstaben dieselbe Bedeutung wie in Tabelle IV.

Tabelle VIII (siehe Seite 206).

Die Tabelle bestätigt, dass im Durchschnitt die kalten Monate durch hohen Barometerstand mit kleiner Tagesschwankung ausgezeichnet sind. Die Jahresschwankung des Barometerstandes und die extremen Werthe einzelner Tagesschwankungen sind, wie zu erwarten, kleiner als an der Küste. Tage, an denen das Nachtmaximum dasjenige des Tages übertraf, waren ausser in 1899 etwas häufiger als in Dar-es-Salâm; solche mit tieferem Minimum in der

Nacht als am Tage kamen beträchtlich häufiger als in Dar-es-Salâm vor. Am reichsten an solchen Tagen war auch hier der Juli 1899, in dem auch im Monatsmittel das Nachtminimum das des Tages fast erreicht.

Tabelle VIII. Luftdruckextreme und Schwankungen in Kwai.

Zeit	t	B	B_M	B_m	$\triangle\beta$	$\triangle_M\beta$	$\triangle_m\beta$	A_M	A_m
Januar 1897	18,7	(630,26)	> 632,2	< 627,9	(1,88)	> 2,8	< 1,8	> 1	> 1
Februar „	18,7	629,19	31,3	26,3	2,14	3,0	1,4	1	0
März „	18,3	628,68	31,2	25,9	2,20	2,8	1,8	1	3
April „	16,6	629,97	32,1	28,0	1,89	2,6	1,4	3	1
Mai „	15,4	630,33	32,2	28,4	1,71	2,8	1,8	3	5
Juni „	13,8	31,47	33,7	28,6	1,66	2,3	1,1	6	9
Juli „	14,0	31,95	34,5	29,7	1,57	2,2	1,1	1	10
August „	14,1	32,54	35,0	29 8	1,60	2,2	1,0	3	9
Septbr. „	15,0	32,22	34,3	30,3	1,84	2,6	1,5	3	6
Oktober „	15,9	31,77	34,5	29,3	1,88	2,6	1,3	1	4
Novbr. „	17,6	30,36	32,5	28,3	2,05	2,8	1,3	0	3
Dezbr. „	19,0	30,09	32,1	28,1	1,90	2,7	1,6	1	1
Jahr 1897	16,42	30,68	35,0	25,9	1,85	3,0	1,0	24	53
Januar 1898	19,0	29,99	31.9	27,7	1,89	2.6	1,3	1	3
Februar „	18,4	29,03	31,8	26.8	2,09	3,4	1,4	3	0
März „	17,8	29.67	32,2	27,4	2,15	3,2	1,6	1	2
April „	17,5	30,21	32,5	27,5	2,09	2,7	1,6	3	0
Mai „	15,8	31,27	33,4	28,9	1,81	2,4	1,6	2	4
Juni „	14,2	32,55	34,6	30,0	1,70	2,5	1,4	3	7
Juli „	13.5	32,60	35,1	30,1	1,64	2,8	1,0	2	7
August „	13,7	32,66	34,4	30,8	1,70	2,3	1,5	1	8
Septbr. „	15,8	31,08	33,6	29,1	2,03	3,2	1,5	2	2
Oktober „	16,3	30,53	33,2	27,4	2,00	2,7	1,7	1	4
Novbr. „	16,9	29,25	32,2	27,3	2,00	2,6	1,7	0	4
Dezbr. „	18,4	29,39	32,1	26,8	1,88	3,0	1,3	2	1
Jahr 1898	16,44	30,56	35,1	26,8	1,90	3,4	1,0	21	42
Januar 1899	18,1	29,21	31,8	26,0	1,88	4,0	1,0	2	2
Februar „	19,3	28.52	31,1	26,1	2,08	3,0	1,6	1	6
März „	18,1	28,26	30,8	25,5	2,11	2,8	1,7	2	1
April „	16,8	29.36	31,9	27,2	2,06	2,7	1,7	0	2
Mai „	14,2	31,03	34,1	28,7	1,68	2,4	1,3	3	5
Juni „	12,7	31,88	34,3	29.4	1,77	3,0	1,7	2	7
Juli „	12,6	32,19	34,2	30,5	1,65	2,4	1,4	2	10
August „	12,8	31,92	33,8	30,2	1,86	2,6	1,5	1	10
Septbr. „	14,6	31,95	34,0	30,1	2,14	2,8	1,8	0	8
Oktober „	16,5	30,67	32,6	28,5	2 08	2,6	1,5	0	4
Novbr. „	17,4	30,20	32,7	27,9	2,15	2,9	1,6	2	1
Jahr 1899 Dez. bis Nov.	15,96	30,38	34,3	25,5	1,92	4 0	1,0	17	5

Unregelmässigkeiten im täglichen Verlauf waren auch in Kw sehr selten und gering. Auch bei Temperaturstürzen bis zu 1 überschritten die Luftdruckänderungen kaum 0,5 mm. Kleine Unregelmässigkeiten zeigten sich besonders in den regnerisch Monaten, z. B. im Mai 1899.

IV. Tabora. (Barograph.) Den mittleren täglichen Gang, den mittleren Stand und die mittleren periodischen Schwankungen giebt die folgende Tabelle IX:

Tabelle IX.

1899:	1a	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a
Mai	−0,06	−0,15	−0,10	+0,08	+0,40	+0,73	+1,23	+1,39	+1,46	+1,32	+0,83	+0,19
Juni	−0,26	−0,33	−0,23	−0,01	+0,29	+0,65	+1,05	+1,36	+1,47	+1,31	+0,87	+0,26
Juli	−0,24	−0,35	−0,33	−0,17	+0,11	+0,46	+0,91	+1,20	+1,34	+1,23	+0,83	+0,37
Aug.	−0,18	−0,27	−0,18	−0,02	+0,22	+0,64	+1,09	+1,36	+1,46	+1,35	+0,92	+0,35
Sept.	−0,35	−0,38	−0,14	+0,12	+0,55	+0,92	+1,51	+1,77	+1,87	+1,65	+0,94	+0,25

1899:	1p	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12p
Mai	−0,42	−1,11	−1,31	−1,39	−1,26	−1,07	−0,71	−0,31	+0,03	+0,11	+0,12	+0,05
Juni	−0,36	−0,89	−1,17	−1,23	−1,03	−0,85	−0,57	−0,22	−0,01	+0,05	+0,02	−0,10
Juli	−0,24	−0,79	−1,06	−1,13	−0,95	−0,76	−0,49	−0,22	+0,07	+0,15	+0,08	−0,05
Aug.	−0,33	−0,87	−1,14	−1,23	−1,12	−0,92	−0,72	−0,37	−0,03	+0,03	+0,02	−0,11
Sept.	−0,52	−1,09	−1,38	−1,46	−1,32	−1,15	−0,80	−0,48	−0,13	+0,03	−0,08	−0,23

	Mittlerer Barometerstand.	Mittlere periodische Schwankung des Tages.	Mittlere periodische Schwankung der Nacht.
Mai 1899	663,75	2,85	0,27
Juni 1899	663,46	2,70	0,38
Juli 1899	663,85	2,47	0,50
Aug. 1899 . . .	663,21	2,69	0,30
Sept. 1899	663,05	3,33	0,41

Die Tageszeiten der Extreme sind 2a, 9a, 4p und 10p. Der kleinste Werth der mittleren periodischen Tagesschwankung fällt mit dem grössten der Nachtschwankung in den Monat Juli, der den höchsten mittleren Stand zeigt. Den niedrigsten mittleren Stand nach Barometerablesungen um 7a, 2p und 9p zeigte der Januar 1899 mit 661,2. Der niedrigste absolute Werth um 2p wurde im März mit 658,0 gefunden (auf 4p reducirt etwa 657,6), der höchste im Juli mit 666,3. Die Jahresschwankung des Barometerstandes hätte also einen ähnlichen Werth wie in Kwai. Auffallend ist der hohe Werth der periodischen Tages- und der sehr kleine der periodischen Nachtschwankung.

Die harmonische Analyse des täglichen Ganges ergiebt folgendes Resultat:

Tabelle X.

Harmonische Konstituenten der täglichen Barometerschwankung (Tabora 1899).

(Buchstabenbedeutung wie in Tabelle II.)

	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
a_1	0,939	0,834	0,699	0,869	1,128
A_1	−6,1°	−13,5°	−16,6°	−14,2°	−13,1°
Z_1	6^{24}	6^{54}	7^{06}	6^{57}	6^{52}

	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
a_2	0,731	0,714	0,703	0,699	0,823
A_2	170,3°	173,7°	168,2°	169,0°	177,6°
Z_2	9^{19}	9^{13}	9^{24}	9^{22}	9^{05}
a_2 auf Meeresniveau reducirt . .	0,841	0,824	0,811	0,805	0,949
a_2 auf Jahresmittel reducirt (analog Dar-es-Salâm 1896)	0,855	0,860	0,860	0,802	0,859

a_1 hat sehr grosse Werthe und starke Veränderlichkeit; es zeigt im Juli ein Minimum, was aber noch immer kaum kleiner als a_2 ist. Der Werth von a_2 im September wird wohl als das Maximum angesehen werden dürfen. Das Maximum der ganztägigen Schwankung verspätet sich im Juli am meisten, wie es sich auch für Kwai und Dar-es-Salâm 1896 ergeben hat. Die Tageszeit des Maximums der halbtägigen Periode schwankt wenig. Die Reduktionen der Werthe von a_2 auf Jahresmittel im Meeresniveau nach Maassgabe der Zahlen für Dar-es-Salâm und 1896 führt, abgesehen vom August, zu gut übereinstimmenden Werthen. Im Aequator würde man danach für a_2 etwa 0,866 erhalten, einen Werth, der wohl etwas zu klein ist, wie es bei der Reduktion auf Meeresniveau aus einer so grossen Höhe zu erwarten ist.

Die grossen Werthe der Tagesschwankungen in diesen kalten Monaten lassen noch grössere in den warmen erwarten; in der That sind in der Zeit von Januar bis März 1899 Tage vorgekommen, bei welchen die Differenz der Barometerstände um 7a und 2p schon 3,5 mm betrug, was wenigstens 4,3 mm Tagessehwankung entsprechen dürfte. Die grösste am Barographen beobachtete Tagesschwankung betrug 4,0 mm und fiel in den September. Bei dem kleinen Werth der Nachtschwankung ist es nie vorgekommen, dass die Extremwerthe der Nacht diejenigen des Tages übertrafen.

B. Termographenbeobachtungen.

I. Dar-es-Salâm. Bezüglich der Aufstellung des Thermographen und der Thermometer ist zu bemerken, dass am 6. Februar 1896 eine neue Wetterhütte mit grösserem, doppeltem Dach an einer freieren Stelle als seither bezogen wurde. Am 3. Januar 1899 wurde diese versetzt und in der Nähe des neuen Kulturgebäudes im Schatten eines grossen Baumes aufgestellt. Die Verringerung der täglichen Sehwankung im Jahre 1899 ist nur zum Theil dieser Veränderung zuzusehreiben, grösstentheils dürfte sie von dem anderen Charakter des Jahres 1899 herrühren, das nach der wolkenlosen und troekenen Zeit von Mitte 1897 bis Anfang 1899 die reichsten Niederschläge aus der ganzen Beobachtungsperiode brachte. Kennzeichnend für

diese grossen Unterschiede in den einzelnen Abschnitten sind die folgenden Angaben der Regenmengen in Millimetern und Mitteltemperaturen t der „Regenmonate“:

	März		April		Mai		November	
	Regen	t	Regen	t	Regen	t	Regen	t
1896 . .	82,2	26,84	281,1	25,59	179,6	25,14	268,5	25,73
1897 . .	68,2	27,35	441,1	25,96	165,6	25,34	14,0	27,22
1898 . .	138,3	27,34	49,3	27,17	56,2	25,64	32,6	26,53
1899 . .	128,5	26,68	340,8	25,17	375,4	23,75	—	—

Die folgende Tabelle giebt die mittleren täglichen Gänge der Temperatur, die Mitteltemperaturen und mittleren periodischen Tagesschwankungen für die einzelnen Monate und Jahre von Dezember 1895 bis September 1899.

Tabelle XI (siehe Seite 210).

Die Monate Mai bis Oktober zeigen Temperaturen unter dem Jahresmittel und Schwankungen über dem Jahresmittel, die Monate November bis April umgekehrt. Der Januar ist (abgesehen von dem abnorm kühlen Januar 1899) der heisseste, der Juli der kälteste Monat. Die letzten beiden Zeilen geben die Mittelwerthe für die Zeit von Mai bis Oktober und von November bis April, je aus den 18 betreffenden Monaten der Zeit von Januar 1896 bis Dezember 1898 gemittelt. Der Unterschied der Mitteltemperaturen dieser Halbjahre beträgt über 3 °.

Die folgende Tabelle giebt für die einzelnen Monate und Jahre die Extremtemperaturen und Schwankungen.

Tabelle XII (siehe Seite 216).

Um die Verhältnisse der täglichen Temperaturschwankung leichter übersehen zu können, empfiehlt es sich, sich den Gang der Luftzirkulation im Laufe des Jahres zu vergegenwärtigen. Deshalb sei hier sogleich die Tabelle der Windgeschwindigkeiten in m/sec. nach Stundenmitteln, wie sie der Anemograph in Dar-es-Salâm ergeben hat und eine Uebersichtstafel über die prozentische Häufigkeit der Windrichtungen in den einzelnen Abschnitten der Jahre beigefügt.

Tabelle XIII (siehe S. 212) und XIV (siehe S. 217).

Tabelle XI. Stündliche Aufzeichnungen des mittleren täglichen Ga

Zeitraum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	M
Dezbr. 1895 .	— 1,5	— 1,9	— 2,2	— 2,2	— 2,4	— 2,3	— 0,9	+ 0,5	+ 1,2	+ 1.6	+ 2.3	-
Januar 1896 .	— 1,7	— 1,9	— 2 0	— 2,2	— 2,5	— 2,5	— 1.5	+ 0,4	+ 1,3	+ 2,1	+ 2.6	-
Febr. „ .	— 1,5	— 1,7	— 1,8	— 1,9	— 2,1	— 2,3	— 1,8	— 0,4	+ 1,0	+ 1,8	+ 2,3	-
März „ .	— 1,9	— 2,2	— 2,4	— 2,6	— 2,9	— 3,1	— 2,4	— 0,4	+ 1,4	+ 2,8	+ 3,0	-
April „ .	— 1,6	— 1,8	— 2,0	— 2,1	— 2,2	— 2,2	— 1,6	— 0,3	+ 1,3	+ 2,3	+ 2,4	-
Mai „ .	— 2,2	— 2,4	— 2,6	— 2,7	— 2,8	— 2,9	— 2,3	— 0,6	+ 1,4	+ 2,7	+ 3,1	-
Juni „ .	— 2,9	— 3,1	— 3,3	— 3,3	— 3,4	— 3,6	— 3,0	— 1,0	+ 1,1	+ 2,7	+ 4,0	-
Juli „ .	— 2,6	— 2,9	— 3,2	— 3,4	— 3,5	— 3,5	— 3,2	— 1.1	+ 1,4	+ 2,7	+ 4,0	-
August „ .	— 2,5	— 2,8	— 3,0	— 3,2	— 3,2	— 3.2	— 2,5	— 0,8	+ 1,3	+ 2,6	+ 3,3	-
Septbr. „ .	— 2,8	— 3,2	— 3,4	— 3,6	— 3,8	— 4,0	— 2,9	— 0,2	+ 1,8	+ 3,5	+ 3,8	-
Oktober „ .	— 2,5	— 2,7	— 3,1	— 3,2	— 3,4	— 3,4	— 1,9	+ 0,7	+ 2,4	+ 3,0	+ 3,4	-
Novbr. „ .	— 1,6	— 1,9	— 2,0	— 2,2	— 2,3	— 2.2	— 1,1	+ 0,4	+ 1.7	+ 2,2	+ 2.5	-
Dezbr. „ .	— 1,4	— 1,8	— 2,2	— 2.4	— 2,5	— 2,4	— 1,5	+ 0,0	+ 1,1	+ 2,0	+ 2,5	-
Jahr 1896 . .	— 2,10	— 2,37	— 2,58	— 2.73	— 2,89	— 2,94	— 2,14	— 0,28	+ 1,43	+ 2,53	+ 3,08	-
Januar 1897 .	— 1.1	— 1,4	— 1,6	— 1,7	— 2.0	— 2,0	— 1,5	— 0.6	+ 0,4	+ 0,9	+ 1,7	-
Febr. „ .	— 1,4	— 1,7	— 2,0	— 2,2	— 2,5	— 2,6	— 1,9	— 0,8	+ 0,6	+ 1.7	+ 2.5	-
März „ .	— 1,9	— 2,2	— 2,4	— 2,7	— 3,0	— 3,1	— 2,3	— 0,6	+ 1,2	+ 2,3	+ 2,9	-
April „ .	— 2,1	— 2,2	— 2,3	— 2.5	— 2,6	— 2,6	— 2,1	— 0,9	+ 0,8	+ 2.2	+ 2,9	-
Mai „ .	— 2,2	— 2,4	— 2,6	— 2,9	— 3,0	— 3,0	— 2,2	— 0,5	+ 1,5	+ 2,7	+ 3,3	3.
Juni „ .	— 2,8	— 3,1	— 3,3	— 3,5	— 3,5	— 3,6	— 3,1	— 1.7	+ 0,6	+ 2,4	+ 3,9	4.
Juli „ .	— 2,4	— 2,6	— 2,9	— 3,0	— 3,1	— 3,1	— 2,8	— 1,2	+ 1,0	+ 2,5	+ 3,6	3.
August „ .	— 2,8	— 3.1	— 3,4	— 3.5	— 3,6	— 3,6	— 3,1	— 0,9	+ 1,5	+ 2,7	+ 3,6	4.
Septbr. „ .	— 2,8	— 3.1	— 3.4	— 3,5	— 3,6	— 3,8	— 2,6	+ 0.1	+ 2,2	+ 3.1	+ 3.4	3.
Oktober „ .	— 2,3	— 2,6	— 2,7	— 3,1	— 3,2	— 3,3	— 1,8	+ 0.3	+ 2,0	+ 3,0	+ 3.3	3.
Novbr. „ .	— 1,5	— 1.9	— 2,3	— 2.7	— 3,0	— 2.9	— 1.5	+ 0,2	+ 1,5	+ 2,5	+ 3,2	3.
Dezbr. „ .	— 1,4	— 1,6	— 1.8	— 1.9	— 2,0	— 2,0	— 0.9	+ 0.1	+ 1,0	+ 2,0	+ 2,7	3.
Jahr 1897 . .	— 2,06	— 2,33	— 2.56	— 2,77	— 2,93	— 2,97	— 2,15	— 0,54	+ 1,19	+ 2,33	+ 3,08	3.
Januar 1898 .	— 1.3	— 1,6	— 1,9	— 2,1	— 2,2	— 2,2	— 1.6	— 0,3	+ 0,9	+ 1,8	+ 2,4	2
Febr. „ .	— 1,7	— 1,9	— 2,2	— 2,3	— 2,4	— 2,4	— 1,8	— 0,4	+ 0.9	+ 2,0	+ 2,9	3
März „ .	— 1,9	— 2.2	— 2,4	— 2,7	— 2.9	— 3,0	— 2,2	— 0,5	+ 1,2	+ 2,1	+ 2,9	3
April „ .	— 2,8	— 3,1	— 3,4	— 3,5	— 3,7	— 3,7	— 2,9	— 0,6	+ 1,7	+ 3,1	+ 3,9	4
Mai „ .	— 2,7	— 2.9	— 3.2	— 3,3	— 3,4	— 3.5	— 2,6	— 0,7	+ 1.4	+ 2.8	+ 3,6	4
Juni „ .	— 3,3	— 3,6	— 3.8	— 3.9	— 4,0	— 4,1	— 3,5	— 1,1	+ 1,4	+ 3.0	+ 4,3	4
Juli „ .	— 2,8	— 3,1	— 3,3	— 3,4	— 3,5	— 3,6	— 3,2	— 1,4	+ 1,0	+ 2,6	+ 3,7	4
August „ .	— 2,9	— 3,3	— 3,6	— 3,7	— 3,9	— 4,0	— 3,2	— 0.9	+ 1,6	+ 3,1	+ 4,0	4
Septbr. „ .	— 2,6	— 2,9	— 3,2	— 3,3	— 3,4	— 3,6	— 2,6	— 0,1	+ 2,0	+ 3,2	+ 3,8	4
Oktober „ .	— 2,7	— 3,0	— 3,3	— 3.6	— 3,9	— 3,8	— 2,3	+ 0.8	+ 2,5	+ 3,2	+ 3,7	3
Novbr. „ .	— 1,5	— 2,0	— 2,4	— 2,8	— 3,0	— 2,9	— 1,3	+ 0,6	+ 1,8	+ 2,7	+ 3,0	-
Dezbr. „ .	— 1,4	— 1,5	— 1,6	— 1,7	— 1,8	— 1,9	— 0,7	+ 0.2	+ 1,0	+ 1,7	+ 2,2	-
Jahr 1898 . .	— 2,30	— 2,59	— 2,86	— 3,03	— 3,18	— 3,23	— 2.33	— 0,37	+ 1,45	+ 2,61	+ 3,37	-
Januar 1899 .	— 1,0	— 1,3	— 1,3	— 1,6	— 1,9	— 1.9	— 1,2	— 0,5	+ 0,5	+ 1,0	+ 1,4	-
Febr. „ .	— 1,0	— 1,2	— 1,3	— 1,4	— 1,5	— 1,5	— 1,1	— 0,2	+ 0,7	+ 1,2	+ 1,8	-
März „ .	— 1,6	— 1,8	— 2,0	— 2.3	— 2,5	— 2,7	— 1,9	— 0.9	+ 0,3	+ 1,4	+ 2,4	-
April „ .	— 1,8	— 2,1	— 2.2	— 2,3	— 2,4	— 2,1	— 1,6	— 0.7	+ 0,6	+ 1,7	+ 2,4	-
Mai „ .	— 1.5	— 1,7	— 1,9	— 1,9	— 2,0	— 1,9	— 1.4	— 0.7	+ 0.3	+ 1,2	+ 1,7	-
Juni „ .	— 2,8	— 3,0	— 3,2	— 3,4	— 3.5	— 3,4	— 2,8	— 1,3	+ 0.5	+ 2.5	+ 3,1	-
Juli „ .	— 2,0	— 2,3	— 2 5	— 2.7	— 2,8	— 2,8	— 2,4	— 1,2	+ 0.3	+ 1,7	+ 2,6	-
August „ .	— 2.4	— 2.7	— 3,0	— 3,5	— 3,6	— 3,4	— 2,8	— 1,2	+ 0,5	+ 2,0	+ 2,9	-
Septbr. „ .	— 2.2	— 2,8	— 3,3	— 3,5	— 3,8	— 3,9	— 2.9	— 0.5	+ 1,6	+ 2.5	+ 3.0	-
Oktober 1898 bis Sept. 1899	— 1,83	— 2,12	— 2,33	— 2,56	— 2,73	— 2,68	— 1,89	— 0,47	+ 0,88	+ 1,90	+ 2,5	-
Mai bis Oktbr. 1896—1898 .	— 2,66	— 2.93	— 3,18	— 3,34	— 3,46	— 3,80	— 2,71	— 0.57	+ 1.56	+ 2,86	+ 3,6	-
November bis April 1896—98	— 1,44	— 1,92	— 2,15	— 2,34	— 2,53	— 2.56	— 1,70	— 0.22	+ 1,16	+ 2,12	+ 2,6	-

s registrirenden Thermometers der Station Dar-es-Salâm.

1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht 12p	Mittel	Schwankungen
2,9	+2,6	+2,5	+2,1	+2,3	−0,1	−0,7	−0,8	−0,9	−1,0	−1.1	−1,3	27,81	5.3
3,2	+2,8	+2.5	+2.1	+1,1	0,0	−0,6	−0,7	−0.9	−1,0	−1,2	−1,4	28,24	5,7
2,8	+2.3	+2,2	+1,6	+0,9	+0,2	−0,1	−0.3	−0,4	−0,7	−0,9	−1,2	28,13	5,1
3,3	+2,9	+2.5	+2,0	+1,4	+0.7	+0,2	−0,2	−0,5	−0,9	−1,3	−1,6	26,84	6,4
2,4	+2,4	+2,1	+1,8	+1,3	+0,5	−0,1	−0,4	−0,7	−1,0	−1,2	−1,6	25,59	4,6
3,8	+3.6	+3.3	+2,6	+1,6	+0,5	−0,1	−0,5	−0,9	−1,3	−1,7	−2,0	25,14	6,7
4,6	+4.3	+3,9	+3,3	+2,2	+0,8	0	−0,5	−1,1	−1,7	−2,3	−2,6	24,38	8,2
4,1	+3.8	+3,7	+3,3	+2,3	+1,1	0	−0,4	−0,8	−1,5	−2,0	−2,4	23,09	7,8
3,9	+3,7	+3.7	+3,2	+2.2	+0,9	0	−0,5	−1,0	−1,4	−1,7	−2,1	23,22	7,1
4,0	+3,9	+3.7	+3,2	+2,4	+0,9	−0,1	−0,6	−0,9	−1,3	−1,8	−2,3	23,50	8,0
3,3	+3,1	+3,0	+2,5	+1,7	+0,6	−0,3	−0,8	−1,1	−1,4	−1,7	−2,0	24,68	6,8
2,7	+2,0	+1,9	+1,6	+0,9	+0,3	−0,2	−0,5	−0.7	−0,9	−1,1	−1,3	25,73	5,0
2,8	+2,5	+2,2	+1.7	+0.9	+0,1	−0,2	−0,4	−0,4	−0,6	−0,8	−1,0	27,64	5,3
3,41	+3,11	+2,89	+2,41	+1,58	+0,55	−0,12	−0,48	−0,80	−1,14	−1,47	−1,80	25,52	6,35
2,4	+2,4	+2.2	+1,7	+0,9	+0,1	−0,4	−0,6	−0.7	−0,7	−0,8	−0,9	28,16	4,4
3,1	+2.7	+2,3	+1,8	+1,1	+0,4	0	−0,2	−0,6	−0,7	−0,8	−1,2	27.52	5,7
3,3	+2,7	+2,5	+2,1	+1,4	+0,6	+0,1	−0,2	−0.5	−0,8	−1,1	−1,4	27,35	6,6
3,1	+2,7	+2,9	+2,3	+1,7	+0,7	−0,1	−0,5	−0.9	−1,3	−1,6	−1,8	25,96	5,8
3,8	+3,4	+3,1	+2,5	+1,7	+0,5	−0,1	−0,5	−1,0	−1,3	−1,7	−2,0	25.34	6,8
4,9	+4,7	+4,6	+3,8	+2.7	+1,3	+0.2	−0,5	−1,1	−1,7	−2.2	−2.6	23,74	8,5
3.9	+3,6	+3,6	+3.1	+2,0	+0,9	+0,1	−0,4	−0,8	−1,3	−1.7	−2,1	23,33	7,0
4,6	+4.2	+4.2	+3,6	+2,4	+1,0	0	−0,6	−1,0	−1,5	−1,9	−2,4	23,73	8,2
3,7	+3,6	+3,5	+3,0	+2,0	+0,8	−0.2	−0.6	−1,0	−1,5	−1,9	−2,2	24,05	7,5
3,2	+2,9	+2,5	+2,0	+1,2	+0,3	−0.2	−0,6	−0,9	−1,2	−1,5	−1,7	25,25	6,6
3,2	+2,8	+2,2	+1,6	+0,9	0	−0,4	−0,6	−0,7	−0,9	−1,0	−1,2	27,22	6.2
3,1	+2,6	+2,1	+1,3	+0,4	−0,3	−0.6	−0,8	−0,9	−1,0	−1,1	−1,2	28,43	5,1
3,43	+3,19	+2,97	+2,40	+1,53	+0,52	−0,13	−0.51	−0,84	−1,16	−1.44	−1,73	25,84	6,49
2,8	+2,3	+2,0	+1,4	+0,6	−0,2	−0,5	−0,6	−0,6	−0,8	−0,9	−1,1	28,46	5.0
3,6	+3,1	+2,6	+1,7	+0,9	+0,2	−0,2	−0,4	−0,7	−1,0	−1,2	−1,5	28,05	6,0
3,3	+3,1	+2,9	+2,2	+1.4	+0.6	0	−0,3	−0,6	−0,8	−1,0	−1,4	27,34	6,3
4,1	+3,5	+3,3	+3,1	+2,3	+0,1	−0,4	−1,0	−1,5	−1,5	−2,0	−2,5	27,17	8.0
4,3	+4,0	+3,9	+3,4	+2,2	+0,8	0	−0,5	−0,9	−1,4	−2,0	−2.4	25.64	7,8
5,4	+4,9	+4.5	+3,8	+2,6	+1,2	+0.1	−0,5	−1,1	−1,7	−2,4	−2.8	24,21	9,5
4,6	+4,5	+4,2	+3,6	+2,5	+1,1	0	−0,5	−0,9	−1,5	−2,0	−2,4	23,43	8,2
4,9	+4.6	+4,5	+3,8	+2,7	+1,2	−0.1	−0,7	−1,2	−1,6	−2,1	−2,5	23,62	8.9
4,1	+3,3	+3,2	+2,8	+2,0	+0.9	0	−0,6	−1,1	−1,4	−1,8	−2,2	24,12	7,7
3,6	+3,2	+3,0	+2,6	+1,9	+0.9	0	−0,5	−0,9	−1,3	−1,7	−2,0	24,70	7.6
2,9	+2,4	+2,1	+1,6	+1,0	−0,2	−0,2	−0,4	−0.7	−0,9	−1.1	−1,3	26,53	6,3
2,7	+2,2	+1,8	+1,2	+0.5	−0,4	−0,6	−0.7	−0,8	−1,0	−1,1	−1,3	27,78	4.6
3,86	+3,42	+3,17	+2,60	+1,72	+0,52	−0.16	−0,56	−0,92	−1,24	−1,61	−1,95	25,92	7.08
2,0	+1,6	+1,4	+1,1	+0,7	+0,4	+0,1	0	−0,1	−0,3	−0,4	−0,7	26,79	3,9
2,1	+1,9	+1,5	+0,9	+0,3	−0,1	−0,3	−0,4	−0,5	−0,6	−0,8	−0,9	27,79	3,7
2,9	+2,8	+2,1	+1,7	+1,2	+0,5	+0,3	+0,1	−0,1	−0,8	−1,0	−1,3	26,68	5,6
2,5	+2,5	+2,2	+2,1	+1,4	+0,8	+0,4	+0,1	−0,1	−0,7	−1,2	−1,5	25,17	4,9
2,4	+2,8	+2,5	+2,1	+1,4	+0,7	+0.2	0	−0.3	−0,7	−1,0	−1,3	23,75	4,8
3,8	+3,9	+3,7	+3,4	+2.6	+1,4	+0,6	0	−0,6	−1,3	−1,6	−2.1	22,90	7,4
3,3	+3,2	+3,1	+2,7	+2,0	+1,2	+0,5	+0,1	−0.3	−0,9	−1,4	−1,8	22,64	6,1
3,6	+3,4	+3,2	+3,0	+2,4	+1.7	+0,7	+0.1	−0,4	−0,9	−1.4	−2,0	22,69	7,2
3,0	+2,9	+2,7	+2,4	+2,1	+1,6	+0,9	+0,2	−0,3	−0,7	−1,2	−1,6	23,09	7,1
2,90	+2,73	+2,44	+2,07	+1,46	+0,71	+0,22	−0,12	−0,43	−0,83	−1,16	−1,48	25,04	5.63
4,15	+3,80	+3,67	+3,01	+2,13	+0,87	−0,08	−0.54	−0,98	−1,44	−1,89	−2,26	24,18	7,95
3,04	+2,63	+2,35	+1,82	+1,09	+0,19	−0,34	−0,49	−0,71	−0,92	−1,12	−1,38	27,34	5,60

Tabelle XIII. Stündliche Aufzeichnungen der mittleren Windgeschwindigkeit

Zeitraum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag 12a
Dezember 1895	4 0	4,0	3,9	3,9	3,8	3,8	3,9	4,3	4,8	5,2	5,2	5,1
Januar 1896	4,2	3,7	3,5	3,4	3,7	3,3	3,4	3,7	4.3	4,4	4,8	4,9
Februar „	3.3	3,2	3,1	2,9	2,8	2,9	2,9	2,9	3,5	3,9	4,2	4,3
März „	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,3	2,2	2,4	2,8	3,1	3,5	4,5
April „	2,8	2,6	2,5	2,5	2,6	2,5	2,5	2,7	3,2	3,3	3,7	4,0
Mai „	3,0	3,0	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	3,5	4,4	5,7	6,0	6,1
Juni „	3,0	2,7	2,8	2,8	2,8	2,9	2,8	3,6	4,8	6,0	7,0	7,5
Juli „	3,1	2,9	3,1	2,9	2,8	2,7	2,7	3,1	4,3	5,4	6,0	6,5
August „	2,6	2,6	2,7	2,6	2,6	2,4	2,3	2,5	2,9	3,6	4,5	5,0
September „	2,2	2,4	2,6	2,6	2,4	2,1	2,1	2,2	2,7	3,9	4,9	6,1
Oktober „	2,2	2,3	2,3	2,5	2,3	2.2	2,2	2,3	2,8	4,1	5,1	5,7
November „	2,5	2.2	2,2	2,4	2,3	2,1	2,3	2,6	3,2	3,8	4,3	4,7
Dezember „	3,3	2,9	2,7	2,7	2,6	2,5	2,6	3,0	3,7	3,9	4,1	4,2
Jahr 1896	2,90	2,76	2,77	2,75	2,70	2,57	2,58	2,83	3,55	4,26	4,84	5,29
Januar 1897	3,8	3,7	3,6	3,6	3,5	3,4	3,4	3,6	4,0	4,4	4,5	4,7
Februar „	2,4	2,2	2.2	2.2	2,1	2,0	2,3	2,4	2,4	2,7	3,2	4,0
März „	2,5	2,5	2,5	2,4	2,2	2,1	2.2	2,1	2,4	3,0	3,6	3,8
April „	4,1	4,2	4,1	4,4	4,7	4,3	4,5	5,0	5,9	6,1	6,0	5,7
Mai „	3,8	4,0	4,2	4,3	4,3	4,1	4,3	5,0	5,4	6,0	6,6	6,7
Juni „	3,6	3,8	4,1	4,2	4,2	4,6	5,3	6,1	7,6	8,7	9,1	8,7
Juli „	3.7	4,0	3.9	4,0	4,0	3,9	3,5	4,0	4,8	5,2	5,5	5,4
August „	3,5	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,7	4,2	4,7	5,2	5,6	5,9
September „	3,3	3,4	3,4	3,3	3.3	3,5	3,8	3,7	3,9	4,8	5,8	6,4
Oktober „	2,8	2,9	2,9	3,2	3,0	3,1	2,9	2,8	3,3	4.0	4,6	5,1
November „	4,3	4,0	4,0	3,9	3,9	4,1	4,2	3,5	4,3	4,8	5.5	6,2
Dezember „	6,0	5,9	5,9	5,7	5,4	5,3	5,0	5,4	5,8	6,1	6,4	6,8
Jahr 1897	3,65	3,69	3,70	3,73	3,68	3,66	3,79	3,98	4,54	5,08	5,53	5,78
Januar 1898	5,5	5,4	5,3	5,2	4,8	4,5	4,9	5,2	5,1	5,8	6,5	6,5
Februar „												
März „						f e h l t						
April „	4,9	5,5	5,9	6,0	5,6	5,9	6,1	7,2	7,6	6,9	7,4	7,5
Mai „	4,7	4,8	4,8	4,8	5,1	5,0	5,0	6,2	6,9	7,3	7,3	8,0
Juni „	5,6	5,6	5,8	5,7	6,0	6.1	6,2	7,5	8,9	9,6	10,5	11,0
Juli „	4,4	4,7	5,0	5,1	5,4	5,7	5,7	6,0	7,1	8,8	9,4	9,6
August „	3,5	4,1	4,4	4,1	4,4	4,3	4,4	4,9	5,9	7,4	8,4	8,9
September „	3,1	3,1	2,9	3,0	3,0	3,1	3,0	3,4	3,5	4,5	5,2	5,4
Oktober „	2,5	2,7	2,7	2,7	2,6	2,7	2,9	2,8	3,2	3.8	4,2	4.5
November „	3,0	3,1	3,0	3,0	3,1	3 1	3,1	3,3	3,9	4,3	5,0	5,1
Dezember „	4,4	4,2	4,1	3,9	3,8	3,8	3,8	4,2	4,5	4,5	4,6	4,6
Jahr 1898 (Febr. u. März 99)	4,24	4,32	4,38	4,33	4,32	4,32	4,41	4,91	5,51	5,96	6,43	6,67

in $^{Met.}/_{Sek.}$ nach dem registrirenden Anemometer der Station Dar-es-Salâm.

1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht 12p	Mittel	Maximum
5,1	4,9	5,0	5,4	[5,7]	5,4	5,2	5,1	5,0	4,9	4,4	4,5	4,69	7,7
5,3	5,3	5,2	5,4	[5,9]	5,8	5,4	5,4	5,1	4,6	4,4	4,1	4,55	8,1
4,3	4,6	4,9	5,2	[5,3]	5,2	4,9	4,6	4,3	4,0	3,6	3,6	3,93	8,5
4,5	5,0	5,4	[5,8]	5,6	5,2	3,9	3,3	3,2	3,1	2,7	2,5	3,50	10,8
4,2	[4,6]	4,5	4,4	3,9	3,4	2,7	2,7	2,6	[2,4]	2,6	2,6	3,15	8,4
5,8	5,8	5,6	5,7	5,3	4,5	3,8	3,2	2,8	2,8	2,9	2,9	4,09	10,1
7,5	7,3	7,1	7,0	6,5	5,6	4,2	3,1	2,8	[2,7]	2,9	3,1	4,52	13,8
6,4	6,3	7,1	6,7	6,3	5,3	3,9	3,4	3,2	3,0	3,2	3,2	4,31	11,7
5,5	6,0	5,8	[6,1]	5,9	4,5	3,0	2,7	2,5	2,5	2,5	[2,5]	3,58	11,3
7,0	7,5	[7,7]	7,5	6,7	5,3	3,4	2,9	2,8	2,8	2,6	2,3	3,95	10,9
6,4	6,8	7,4	[7,5]	6,8	5,2	3,5	2,9	2,9	2,6	2,5	2,4	3,88	11,4
5,2	[5,8]	5,7	5,6	5,3	4,8	3,6	3,5	3,0	2,8	2,6	2,5	3,54	9,1
4,3	4,2	4,3	[4,4]	4,3	4,3	4,3	4,2	4,1	3,9	3,7	3,6	3,66	6,6
5,53	5,77	5,89	[5,94]	5,75	4,92	3,92	3,49	3,28	3,10	3,02	2,94	3,89	13,8
4,6	4,6	4,6	4,6	[4,7]	4,5	4,2	4,2	4,3	4,2	4,1	3,9	4,12	7,7
[4,2]	4,1	4,0	3,7	3,6	3,6	3,2	3,0	2,7	2,5	[2,4]	[2,8]	2,92	9,7
4,2	4,1	4,1	4,7	[4,8]	4,4	3,7	3,3	2,9	2,9	2,6	[2,4]	3,09	7,7
5,1	6,0	6,0	[6,1]	5,6	4,7	4,2	[3,6]	3,9	4,0	4,0	4,2	4,81	12,6
7,4	7,6	[7,8]	7,8	6,6	5,4	4,0	3,4	[3,4]	3,6	3,6	[3,4]	5,14	11,0
8,5	8,2	7,6	7,1	6,2	4,3	3,2	2,9	[2,8]	3,3	3,6	3,8	5,48	13,8
6,4	6,9	6,9	[7,1]	6,8	5,3	3,9	3,2	3,2	[3,1]	3,5	3,6	4,66	10,5
7,0	7,5	[7,6	7,6]	7,4	5,8	3,9	3,4	3,2	[3,0]	3,3	3,2	4,73	12,7
6,8	7,3	[7,4]	7,3	7,0	5,4	4,0	3,5	3,5	3,4	3,2	[3,2]	4,61	12,7
5,4	5,8	[6,1]	6,1	5,9	4,8	3,9	3,5	3,3	3,3	3,0	2,8	3,94	8,3
6,6	6,9	6,9	[6,9]	6,7	6,3	5,7	5,4	5,4	5,2	5,1	4,9	5,20	9,7
7,2	7,4	7,9	8,6	[8,7]	8,5	7,9	7,7	7,4	7,2	6,8	6,5	6,73	12,2
6,20	6,37	6,41	[6,47]	6,25	5,25	4,32	3,92	3,83	3,81	3,77	3,73	4,63	13,8
6,7	6,8	[6,9]	6,6	6,6	6,6	6,5	6,5	6,6	6,3	6,0	5,8	5,94	10,5
					f e h l t								
7,3	7,2	7,1	6,4	6,1	5,5	4,7	4,8	4,8	[4,3]	4,7	4,9	6,01	14,3
8,6	8,6	[9,1]	9,1	8,8	7,4	5,3	4,2	[3,9]	4,2	4,0	4,5	6,15	13,4
11,1	10,9	11,0	[11,3]	10,8	8,9	6,7	5,7	[5,2]	5,2	5,5	5,4	7,76	14,4
10,0	10,3	[10,7]	10,4	9,4	7,9	5,6	4,8	4,7	4,2	[4,2]	4,2	6,80	15,9
9,5	9,4	9,5	[9,6]	9,3	8,3	6,0	4,6	4,0	3,6	3,7	3,7	6,08	15,9
5,7	6,4	[6,7]	6,4	6,3	5,1	3,8	3,2	3,0	3,1	3,0	3,0	4,14	11,9
4,9	5,1	5,5	[5,8]	5,6	5,1	4,1	3,4	3,1	2,9	2,7	2,5	3,67	12,6
[5,3]	5,2	5,2	5,0	4,5	3,8	3,7	3,6	3,4	3,2	3,2	3,1	3,84	9,3
5,0	5,3	5,6	[5,9]	5,7	5,4	5,2	5,1	4,9	4,9	4,8	4,8	4,71	9,1
7,01	7,15	7,44	7,48	7,25	6,48	5,38	4,83	4,57	4,39	4,31	4,37	5,44	15,9

Tabelle XIII. Stündliche Aufzeichnungen der mittleren Windgeschwindigkeit

Zeitraum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag 12a
Januar 1899	4,1	3,9	3,9	4,0	3,9	3,8	3,8	3,7	3,8	4,1	4,5	4,6
Februar „	5,6	5,2	5,3	5,1	4,9	4,6	4,5	4,9	5,0	5,1	5,1	5,1
März „	3,7	3,4	3,3	3,3	3,2	3,1	3,3	3,3	3,5	3,5	3,6	3,9
April „	2,8	2,9	2,9	3,0	3,1	3,1	3,1	3,3	3,5	3,6	3,7	3,9
Mai „	2,9	2,9	3,0	3,0	3,1	3,2	3,2	3,9	4,6	5,0	4,9	4,9
Juni „	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,4	4,2	4,4	4,6	5,2
Juli „	2,9	2,9	3,0	3,1	2,9	2,9	3,0	3,3	3,6	4,1	4,8	5,4
August „	2,7	2,8	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,0	3,0	3,3	4,6	5,5
September „	2,8	2,9	2,9	2,8	2,8	2,8	2,9	2,7	2,9	3,2	4,0	5,4
Oktober 1898 bis September 1899	3,36	3,32	3,32	3,33	3,28	3,27	3,31	3,47	3,81	4,08	4,47	4,84
Januar 96. 97. 99	4,40	4,17	4,10	4,05	3,97	3,75	3,88	4,05	4,30	4,68	5,07	5,18
Februar „ „ „	3,77	3,53	3,53	3,40	3,27	3,17	3,23	3,40	3,63	3,90	4,17	4,47
März „ „ „	2,93	2,83	2,80	2,77	2,63	2,50	2,57	2,60	2,90	3,20	3,57	4,07
April 96 bis 99	3,65	3,80	3,85	3,97	4,00	3,95	4,05	4,55	5,05	4,98	5,20	5,27
Mai „ „ „	3,60	3,67	3,80	3,80	3,87	3,85	3,87	4,65	5,32	6,00	6,20	6,43
Juni „ „ „	3,77	3,75	3,90	3,92	4,00	4,15	4,32	5,15	6,38	7,17	7,83	8,10
Juli „ „ „	3,52	3,63	3,75	3,77	3,78	3,55	3,58	4,10	4,95	5,87	6,43	6,72
August „ „ „	3,08	3,30	3,40	3,33	3,37	3,33	3,37	3,65	4,13	4,87	5,78	6,32
Septbr. „ „ „	2,85	2,95	2,95	2,93	2,87	2,87	2,95	3,00	3,25	4,10	4,98	5,82
Oktober 96 bis 98	2,50	2,63	2,63	2,80	2,63	2,67	2,67	2,63	3,10	3,97	4,63	5,10
Novbr. „ „ „	3,27	3,10	3,07	3,10	3,10	3,10	3,20	3,13	3,80	4,30	4,93	5,33
Dezbr. 95 bis 98	4,42	4,25	4,15	4,05	3,92	3,85	3,82	4,23	4,70	4,92	5,08	5,17
Mittel Jahr	3,48	3,47	3,49	3,49	3,45	3,40	3,46	3,76	4,29	4,83	5,32	5,67
Dezbr. bis Febr.	4,20	3,98	3,93	3,83	3,72	3,59	3,64	3,89	4,21	4,50	4,77	4,94
März bis April	3,29	3,34	3,33	3,37	3,32	3,22	3,31	3,58	3,97	4,09	4,39	4,67
Mai bis August	3,49	3,59	3,71	3,71	3,75	3,75	3,78	4,39	5,19	5,98	6,56	6,89
Septbr. bis Nov.	2,87	2,89	2,88	2,94	2,87	2,88	2,94	2,92	3,38	4,12	4,85	5,42

Met./Sek. nach dem registrirenden Anemometer der Station Dar-es-Salâm.

	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht 12p	Mittel	Maximum
7	5,1	5,5	5,7	6,1	6,1	5,9	5,5	5,2	4,9	4,6	4,3	4,65	9,9
4	5,5	6,2	7,1	7,9	8,1	7,7	7,4	7,0	6,7	6,1	5,8	5,89	10,8
5	5,1	5,8	6,2	6,0	5,7	5,2	4,7	4,2	4,1	3,8	3,7	4,18	10,1
3	4,2	4,4	4,5	4,3	3,3	2,6	2,5	2,4	2,6	2,8	2,8	3,32	8,3
8	4,5	4,5	4,5	4,2	3,5	2,8	2,6	2,4	2,6	2,7	2,8	3,60	8,4
6	5,7	5,8	5,7	5,5	4,8	3,4	2,8	2,5	2,5	2,6	2,6	3,83	8,3
8	6,0	5,7	5,6	5,0	4,1	3,3	2,8	2,6	2,5	2,6	2,8	3,78	8,7
5	7,3	7,6	7,5	7,1	5,8	4,3	3,3	2,7	2,7	2,7	2,5	4,21	10,4
8	7,7	8,1	8,4	7,7	6,9	5,1	4,0	3,5	3,2	3,0	2,9	4,39	12,4
31	5,56	5,82	6,08	5,80	5,22	4,44	3,96	3,66	3,57	3,47	3,38	4,17	12,6
42	5,45	5,57	5,58	5,82	5,75	5,50	5,40	5,30	5,00	4,78	4,53	4,82	10,5
63	4,73	5,03	5,33	5,60	5,63	5,27	5,00	4,67	4,40	4,03	4,07	4,22	10,8
43	4,73	5,10	5,57	5,47	5,10	4,27	3,77	3,43	3,37	3,03	2,87	3,60	10,8
48	6,00	6,00	5,60	5,23	4,23	3,55	3,40	3,42	3,32	3,28	3,38	4,38	14,3
65	6,63	6,75	6,78	6,23	5,20	3,98	3,35	3,12	3,30	3,30	3,40	4,74	13,4
17	8,03	7,87	7,78	7,25	5,90	4,37	3,63	3,32	3,43	3,65	3,72	5,40	14,4
15	7,63	7,60	7,45	6,87	5,65	4,18	3,55	3,42	3,20	3,38	3,45	4,88	15,9
13	7,55	7,62	7,70	7,43	6,10	4,30	3,50	3,10	2,95	3,05	2,98	4,64	15,9
58	7,22	7,48	7,40	6,92	5,68	4,07	3,43	3,20	3,12	2,95	2,85	4,27	12,7
57	5,90	6,33	6,47	6,10	5,03	3,83	3,27	3,10	2,93	2,73	2,57	3,82	12,6
70	5,97	5,93	5,83	5,50	4,97	4,33	4,17	3,93	3,73	3,63	3,50	4,19	9,7
40	5,45	5,45	6,08	6,10	5,90	5,65	5,52	5,35	5,22	4,92	4,85	4,94	12,2
03	6,27	6,40	6,46	6,21	5,43	4,44	4,00	3,78	3,64	3,56	3,51	4,49	15,9
15	5,21	5,35	5,66	5,84	5,76	5,47	5,31	5,11	4,87	4,58	4,48	4,66	12,2
90	5,37	5,55	5,58	5,35	4,67	3,91	3,58	3,43	3,34	3,16	3,12	3,99	14,3
28	7,46	7,46	7,43	6,95	5,71	4,21	3,51	3,24	3,22	3,35	3,39	4,92	15,9
95	6,36	6,58	6,57	6,17	5,23	4,08	3,62	3,41	3,26	3,10	2,97	4,09	12,7

Tabelle XII. Extreme und Schwankungen der Temperatur (Dar-es-Salâm

Zeitraum	Mittel-temperatur	Tages-Maximum		Tages-Minimum		Absolute Schwankung des Zeit-intervalls	Mittleres Maximum	Mittleres Minimum	Mittlere unperiod. Schwankung	Grösste Tages-schwankung	Kleinste Tages-schwankung	Mit temper heissesten Ta
		grösstes	kleinstes	grösstes	kleinstes							
	°											
Dezbr. 1895	27,8	33,0	30,0	27,0	22,4	10,6	31,8	24,7	7,1	10,2	5,2	28,9
Januar 1896	28,2	33,4	29,7	26,9	21,8	11,6	32,2	24,9	7,3	10,4	5,6	29,3
Februar „	28,1	32,9	29,5	27,0	22,0	10,9	31,9	24,8	7,1	9,9	4,3	29,1
März „	26,8	32,6	25,8	24,5	22,3	10,3	31,0	23,5	7,5	9,6	2,0	28,3
April „	25,6	32,8	24,6	24,0	21,6	11,2	29,5	23,1	6,4	8,9	2,3	27,3
Mai „	25,1	32,1	27,7	23,4	19,9	12,2	29,9	22,0	7,9	11,2	5,4	27,0
Juni „	24,4	31,3	26,5	22,7	18,5	12,8	29,5	20,4	9,1	11,6	3,8	25,7
Juli „	23,1	30,1	25,1	20,6	18,4	11,7	28,6	19,2	9,5	11,3	6,2	23,8
August „	23,2	29,8	26,1	21,3	18,6	11,2	28,1	19,6	8,5	11,0	5,7	24,1
Septbr. „	23,5	31,6	27,2	22,0	17,6	14,0	28,6	19,3	9,3	11,7	6,6	25,0
Oktober „	24,7	31,3	26,9	24,0	19,3	12,0	29,3	21,1	8,2	10,3	5,8	25,9
Novbr. „	25,7	31,9	25,9	25,9	22,0	9,9	29,4	23,2	6,2	9,5	3,3	27,5
Dezbr. „	27,6	32,2	29,1	27,1	21,8	10,4	30,9	24,6	6,3	9,1	3,9	28,6
Jahr 1896	25,5	33,4	24,6	27,1	17,6	16,8	29,9	22,1	7,8	11,7	2,0	29,3
Januar 1897	28,2	32,4	28,3	27,6	22,2	10,2	31,3	25,6	5,7	8,3	3,3	29,3
Februar „	27,5	32,8	27,3	27,5	21,6	11,2	31,4	24,4	7,0	9,3	4,4	29,2
März „	27,4	33,6	29,7	28,1	22,0	11,6	31,6	23,9	7,7	9,7	4,2	29,6
April „	26,0	33,1	26,5	24,5	21,6	11,5	30,6	23,3	7,3	10,0	3,3	27,6
Mai „	25,3	32,3	23,9	23,3	21,2	11,1	30,0	22,2	7,8	11,0	1,8	26,5
Juni „	23,7	30,4	24,0	23,4	18,1	12,3	29,2	19,8	9,4	11,4	3,9	25,8
Juli „	23,3	30,3	24,6	21,9	18,2	12,1	28,3	19,7	8,6	11,1	3,3	24,4
August „	23,7	30,5	26,4	20,7	18,5	12,0	29,0	19,7	9,3	10,8	7,5	24,7
Septbr. „	24,1	30,4	27,0	21,2	18,2	12,2	28,7	20,0	8,7	10,4	5,9	25,5
Oktober „	25,3	30,3	27,2	24,9	20,1	10,2	29,1	21,7	7,4	8,9	4,1	26,8
Novbr. „	27,2	31,8	28,9	27,0	22,0	9,8	30,8	23,9	6,9	9,8	4,6	28,3
Dezbr. „	28,4	32,7	31,3	27,4	22,1	10,6	32,0	26,2	5,8	9,6	4,6	28,9
Jahr 1897	25,8	33,6	23,9	28,1	18,1	15,5	30,2	22,5	7,6	11,4	1,8	29,6
Januar 1898	28,5	32,9	30,7	27,5	23,4	9,5	32,1	25,7	6,4	9,2	3,7	29,0
Februar „	28,0	33,6	30,0	27,5	22,7	10,9	32,2	24,7	7,5	10,1	5,2	29,1
März „	27,3	33,3	28,6	26,9	22,3	11,0	31,3	24,1	7,2	9,7	5,5	28,7
April „	27,2	35,0	27,0	24,9	21,3	13,7	32,6	23,3	9,3	12,0	3,8	28,0
Mai „	25,6	32,1	26,9	23,4	20,5	11,6	30,7	22,0	8,7	10,8	4,7	26,6
Juni „	24,2	31,4	25,8	21,2	17,2	14,4	30,0	19,8	10,2	12,9	5,4	25,1
Juli „	23,4	29,8	26,3	21,5	17,1	12,7	28,8	19,3	9,5	11,6	6,8	24,5
August „	23,6	30,9	27,6	21,0	18,0	12,9	29,3	19,4	9,9	12,6	8,1	24,4
Septbr. „	24,1	32,7	25,8	22,1	18,7	14,0	29,0	20,2	8,8	12,0	4,9	25,4
Oktober „	24,7	32,2	27,2	22,6	19,4	12,8	29,2	20,6	8,6	10,9	6,3	26,0
Novbr. „	26,5	31,5	28,4	26,1	20,9	10,6	30,4	23,0	7,4	9,6	4,7	28,0
Dezbr. „	27,8	32,0	27,3	27,1	22,2	9,8	31,1	25,5	5,6	8,4	4,0	28,5
Jahr 1898	25,9	35,0	25,8	27,5	17,1	17,9	30,7	22,3	8,4	12,9	3,7	29,1
Januar 1899	26,8	30,7	26,8	26,6	21,1	9,6	29,3	24,1	5,2	8,4	2,8	28,0
Februar „	27,8	31,6	29,7	26,5	22,8	8,8	30,7	25,5	5,2	7,8	2,6	28,1
März „	26,7	32,6	28,5	26,6	21,9	10,7	30,5	23,4	7,1	9,6	4,5	28,3
April „	25,2	31,4	24,6	23,3	20,9	10,5	29,1	22,8	6,3	8,4	2,2	26,5
Mai „	23,8	29,3	24,4	23,9	17,7	11,6	27,1	21,4	5,7	9,9	2,1	25,5
Juni „	22,9	28,8	25,0	20,4	17,4	11,4	27,6	18,9	8,7	10,6	4,9	24,1
Juli „	22,6	28,1	24,9	21,1	18,1	10,0	26,9	19,3	7,6	9,1	5,5	23,7
August „	22,7	28,9	25,4	20,3	17,8	11,1	27,1	18,9	8,2	9,9	6,4	23,2
Septbr. „	23,1	29,9	25,1	20,6	17,8	12,1	27,3	19,2	8,1	10,2	6,7	23,6
Oktober 1898 bis Septbr. 1899	25,0	32,6	24,4	27,1	17,4	15,2	28,9	21,8	7,1	10,9	2,1	28,5

Tabelle XIV. Windhäufigkeiten in Dar-es-Salâm in Prozenten aller Beobachtungen.

Zeitraum	Tageszeit	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W	still	Durchschnittliche Windgeschwindigkeit
Dezbr. 1895 b. Febr. 1896	7a	9	48	14	1	2	2	1	0	23	4,39
	2p	7	36	51	1	1	1	1	0	2	
	9p	2	37	47	0	0	0	0	0	14	
März bis April 1896	7a	1	3	3	3	30	40	4	1	16	3,33
	2p	0	7	43	12	26	7	0	0	5	
	9p	2	0	17	23	9	12	1	0	34	
Mai bis August 1896	7a	0	0	0	1	53	34	5	0	5	4,12
	2p	0	0	12	12	55	18	1	0	2	
	9p	0	0	0	7	23	23	1	1	45	
Septbr. bis Novbr. 1896	7a	0	1	1	4	56	10	1	1	26	3,79
	2p	1	4	54	19	17	2	0	1	3	
	9p	0	1	5	26	6	3	0	0	59	
Dezbr. 1895 b.Novbr.1896	7a	2	13	5	2	37	21	3	0	17	3,91
	2p	2	12	37	11	27	8	0	0	3	
	9p	1	9	15	13	11	11	0	0	39	
Dezbr. 1896 b. Febr. 1897	7a	17	22	7	11	0	0	1	2	40	3,57
	2p	17	29	37	12	1	0	1	0	2	
	9p	0	10	54	10	0	0	1	1	25	
März bis April 1897	7a	1	3	0	2	10	12	20	0	53	3,95
	2p	4	6	19	26	20	7	6	2	10	
	9p	2	0	7	14	13	4	5	1	54	
Mai bis August 1897	7a	0	0	0	0	8	21	63	0	9	4,98
	2p	0	1	10	11	54	17	7	1	1	
	9p	0	1	1	10	11	18	1	0	58	
Septbr. bis Novbr. 1897	7a	1	3	7	1	12	18	16	0	44	4,58
	2p	0	2	64	23	5	2	2	0	1	
	9p	0	4	24	22	7	1	1	0	40	
Dezbr. 1896 b.Novbr.1897	7a	4	6	3	3	7	14	29	1	32	4,27
	2p	5	9	31	17	23	7	4	1	3	
	9p	0	4	21	13	8	7	2	0	45	
Dezbr. 1897 b. Febr. 1898	7a	5	26	34	0	2	3	15	2	12	(6,19)
	2p	1	16	75	6	0	0	2	1	0	
	9p	0	8	74	4	0	0	2	0	12	
März bis April 1898	7a	0	2	10	0	11	15	59	0	3	(5,10)
	2p	2	2	49	8	16	7	15	1	0	
	9p	0	2	22	9	4	6	22	0	34	
Mai bis August 1898	7a	0	0	0	0	10	23	58	0	9	6,70
	2p	1	0	8	10	68	10	2	0	2	
	9p	0	0	1	3	13	11	13	1	58	
Septbr. bis Novbr. 1898	7a	0	0	3	8	7	16	18	2	45	3,88
	2p	0	2	60	25	10	1	0	0	1	
	9p	1	1	8	18	6	2	0	0	64	
Dezbr. 1897 b.Novbr.1898	7a	1	7	11	2	8	15	37	1	18	(5,47)
	2p	1	5	44	12	28	5	3	0	1	
	9p	0	3	24	8	7	5	9	0	44	

Zeitraum	Tageszeit	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W	still	Durchschnittliche Windgeschwindigkeit
Dezbr. 1898 b. Febr. 1899	7a	6	27	36	5	3	8	1	0	14	5,08
	2p	2	17	63	12	0	2	1	1	1	
	9p	2	7	52	29	1	0	0	0	8	
März bis April 1899	7a	3	6	7	0	14	18	24	10	18	3,75
	2p	2	2	27	15	13	14	15	5	8	
	9p	0	0	5	15	2	0	5	3	70	
Mai bis August 1899	7a	1	0	0	1	20	38	33	2	6	3,86
	2p	0	0	14	20	36	14	14	1	2	
	9p	0	0	0	1	10	2	2	1	84	
Septbr. 1899 Oktbr. und Novbr. 1895	7a	1	5	12	12	43	24	1	0	2	—
	2p	1	2	34	17	35	10	0	1	0	
	9p	3	6	5	6	10	10	0	0	59	
Dez. 1898 bis Sept. 1899 u. Okt./Nov. 95	7a	2	9	13	5	20	24	15	2	9	—
	2p	1	5	33	16	23	10	8	2	2	
	9p	1	3	17	13	6	2	2	1	56	
Dezbr. bis Februar (4 Jahre)	7a	9	31	23	4	2	3	4	1	22	(4,81)
	2p	7	25	56	8	1	1	1	1	1	
	9p	1	15	57	11	0	0	1	0	15	
März bis April (4 Jahre)	7a	1	3	5	1	16	19	27	3	22	(4,03)
	2p	2	4	34	15	19	9	9	2	6	
	9p	1	0	13	15	7	5	9	1	49	
Mai bis August (4 Jahre)	7a	0	0	0	1	22	29	40	1	8	(4,92)
	2p	0	0	11	13	53	14	6	0	2	
	9p	0	0	0	5	14	13	4	1	62	
Septbr. bis November (4 Jahre)	7a	0	2	6	6	29	17	9	1	29	(4,08)
	2p	0	3	53	21	17	4	1	0	1	
	9p	1	2	12	10	7	3	0	0	55	
Mittel aus 4 Jahren	7a	3	9	8	3	18	18	21	1	19	(4,46)
	2p	2	8	36	14	25	7	4	1	2	
	9p	1	3	19	12	8	6	3	0	46	

Beschreibung der Jahreszeiten.

Mai bis August. Im nördlichen Sommer liegt die Zone grösster Erwärmung über der Sahara und Arabien. Die vorherrschenden Winde kommen somit nach der Lage des ansaugenden Auflockerungsgebietes aus südlichen bis südöstlichen Richtungen und erscheinen wegen der Erdrotation noch etwas mehr nach Osten umgedreht. Sie stammen von dem um diese Zeit kühlen Indischen Ocean und dazu aus höheren Breiten. Die Temperaturdifferenzen zwischen ihrem Ausgangsort und ihrem Ziel sind gross; die Strömung ist besonders bei Tage sehr kräftig, und es bietet sich wenig Gelegenheit zur Kondensation von Wasser und zur Bildung von Niederschlägen. Es ist dies die relativ trockene, kühle Zeit des SE-Passates. (Mitte Mai bis Mitte September.) Mit dem Nachlassen der Sonnenstrahlung am Nachmittag sinkt die Temperatur besonders

auf dem Lande beträchtlich. Der Wind von der See lässt nach, und schon zwischen 9p und 10p wird das Minimum der Windgeschwindigkeit erreicht. Von da ab entwickelt sich ein südwestlicher, ebenfalls kühler Landwind, der die Temperatur stark weiter sinken lässt. Es kommen so Morgentemperaturen bis zu 17° zu Stande, bei denen dem Europäer die Tropenkleidung schon unangenehm leicht erscheint, während der Neger friert. Fast jeden Morgen kommt es zur Thaubildung und mitunter auch, wenn Vormittags der Seewind wieder einsetzt, zum Regnen. Es ist dies die sogenannte dritte Regenzeit, die gegen Ende der Südostpassat-Periode, wenn die Windstärke schon nachlässt (August), hauptsächlich im Norden der Küste auftritt, während sie im Süden, der von der ansaugenden Zone weiter abliegt, ganz fehlt. Beim Uebergang des Landwindes in den Seewind am Morgen zeigt sich ein schwaches sekundäres Minimum der Windgeschwindigkeit. Am Tage steigt die Temperatur rasch, und der Passat erreicht schon bald nach Mittag seine grösste Stärke. Die tägliche Temperaturschwankung ist sehr gross, sie überschreitet in Dar-es-Salâm an einzelnen Tagen 12°.

Zugleich mit der Temperatur ist die relative Feuchtigkeit starken Schwankungen unterworfen. Sie sinkt nachmittags oft unter 50%. 1898 kam sie im Juni, Juli und August sogar unter 40%.

Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit zeigt die höchsten Werthe des Jahres. (Im Mittel der vier Jahre ist sie für die Zeit von Mai bis August = 4,92 m/sec.) Im Juni 1896 und 1897 sind Stunden mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von 13,8 m/sec. vorgekommen, in dem fast regenlosen, windigen Jahr 1898 im Juli und August sogar Stunden mit 15,9 m/sec. durchschnittlicher Windgeschwindigkeit. Den normalen Temperaturverlauf dieser Zeit zeigt die Woche vom 9. zum 16. August 1897 (siehe Kurventafel).

September bis November. Rückt in den folgenden Monaten die Sonne weiter nach Süden, so dreht sich die vorherrschende Windrichtung weiter nach Osten. Die Temperaturen am Herkunftsort der Winde und ihrem Ziel sind nicht mehr so sehr verschieden wie in der vorigen Periode, die Intensität der Strömung lässt daher nach. Solange am Tage der östliche allmählich mehr und mehr in Nordost übergehende Seewind weht, kommen keine starken Temperaturänderungen zu Stande; kühlt sich das Land aber hinreichend ab, so dass in der Nacht der Landwind aufkommt, so tritt von diesem Augenblick an eine rasche Abnahme der Temperatur ein, und ein scharfer Knick in der Temperaturkurve zeigt diesen Moment an. (In der wiedergegebenen Temperaturkurve vom 19. November bis zum 6. Dezember 1897 zeigen die Nächte des 30. No-

vember, 1. Dezember und 3. Dezember diesen Knick sehr deutlich.) Die Uebergangszeit in der diese verschiedenen Luftströmungen bei geringer Stärke (im Mittel der vier Jahre ist für die Zeit von September bis November die mittlere Windgeschwindigkeit = 4,09m/sec.) sich mischen, giebt zu Niederschlägen reichlich Veranlassung; es entsteht die kleine Regenzeit im November. Die durchschnittliche Temperaturschwankung wird klein, während das Temperaturminimum von Tag zu Tag starken Schwankungen unterworfen ist, weil die Unterschiede sehr gross sind, je nachdem der kühlende Landwind in der Nacht noch aufkommt oder nicht. Die Tageszeit des Minimums der Windgeschwindigkeit, die mit dem Uebergang des Seewindes in den Landwind zusammentrifft, verspätet sich immer mehr, das zweite Minimum am Morgen wird mehr und mehr zum Hauptminimum, und schliesslich verschwindet der Windwechsel der Nacht ganz.

Dezember bis Februar. Die nordöstliche Luftströmung, welche, an den asiatischen Monsun angeschlossen, den Tag über kräftig weht, dauert nun auch die ganze Nacht hindurch an. Eine merkliche Abkühlung tritt in der Nacht kaum mehr ein; die tägliche Temperaturschwankung wird sehr klein.

Den Unterschied zwischen diesen „Nordostmonsun-Nächten“ und den vorher beschriebenen mit Windwechsel zeigt die Woche vom 29. November bis 6. Dezember 1897 sehr deutlich (Kurventafel).

Unter den heissen Nächten, die hauptsächlich im Dezember, Januar und Februar auftreten, leiden viele Europäer sehr. Die folgende Tabelle giebt die Anzahlen der Nordostmonsun-Nächte in den einzelnen Monaten und das Mittel ihrer Minimumtemperaturen. Um eine feste Grenze zu haben, sind nur die Nächte gezählt, in denen die Temperatur nicht unter 25° sank.

	Oktober		November		Dezember		Januar		Februar		März	
1895/96	—	—	3	25,6	19	25,7	19	26,1	20	26,2	1	25,5
1896/97	—	—	2	25,5	15	26,3	23	26,5	13	26,2	4	26,9
1897/98	1	25,1	7	26,5	27	26,6	23	26,8	14	26,5	7	26,7
1898/99	—	—	3	26,1	26	26,0	18	25,6	23	26,1	7	26,3

Am heissesten war der Dezember 1897, in dem sogar das mittlere Monatsminimum über 26° lag.

In dieser Zeit der kräftigen Entwickelung des Nordostmonsuns haben die Niederschläge aufgehört; es ist die Pause zwischen den zwei Regenzeiten eingetreten, die im Norden der Küste fast drei Monate währt, während sie im Süden verschwindet, wo die ganze Zeit des Nordostmonsuns die einzige Regenzeit des Jahres bildet.

Bei der geringen Temperaturschwankung sind auch die Schwankungen in der relativen Feuchtigkeit in dieser Trockenzeit viel

geringer als in der des Südostpassates. Auch um 2p sinkt die relative Feuchtigkeit fast nie unter 60% und bleibt im Mittel um 2p nahe bei 70%. Die Windstärken erreichen diejenigen des Passates im Durchschnitt nicht; für die Zeit von Dezember bis Februar ergab sich im Mittel der vier Jahre 4,66 m/sec.

März bis April. Mittlerweile bewegt sich die Sonne wiederum zurück nach Norden, und das Gebiet grösster Erwärmung rückt der Gegend wieder näher. Die vorherrschende Windrichtung geht von Nordost über Ost zurück, und die Luftbewegung wird wieder schwächer. Die mittlere Windgeschwindigkeit sinkt im März und April unter 4 m/sec.; es mischen sich in den verschiedenen Höhenlagen Luftmengen von verschiedenen Temperaturen und Feuchtigkeitsgehalten, was zu reichlichen Niederschlägen Veranlassung giebt Die grosse Regenzeit ist gekommen, die in Dar-es-Salâm etwa von Mitte März bis Mitte Mai zu rechnen ist.

Die Hauptniederschläge fallen bei höchstem Sonnenstand, und dies geht mit so grosser Regelmässigkeit vor sich, dass im April 1896 und April 1899 im Monatsmittel die Temperatur im Mittag aus diesem Grunde niedriger war als um 11a und 1p. Der Beginn dieser Regenzeit ist durch die Neigung zur Bildung böiger Landwinde mit Gewittererscheinungen ausgezeichnet. Im Jahr 1897, das eine besonders starke grosse Regenzeit brachte, traten diese Erscheinungen schon im Februar auf. Die Temperaturkurve der Woche vom 15. Februar bis zum 22. Februar 1897 (siehe Kurventafel) zeigt die grosse Mannigfaltigkeit des Temperaturganges in dieser Zeit. In den Nächten vom 15. zum 16. und 17. zum 18. ist der charakteristische Knick in der Kurve zu erkennen, der das Einsetzen des Landwindes und die nun beginnende Abkühlung in der bis dahin heissen Nacht begleitet (die Nacht vom 15. zum 16. war regenfrei, die vom 17. zum 18. brachte nur 2 mm Regen), während die Nacht vom 18. zum 19. ohne Windwechsel und Abkühlung verlief. Der 19. zeigt die Wirkung einer Regenböe, der 20., 21. und 16. die Wirkung theilweise heftiger Gewitterböen. Die relative Feuchtigkeit zeigt in der Regenzeit natürlich sehr hohe Werthe; im April 1896, 1897 und 1899 betrug sie auch um 2p im Monatsmittel über 75 pCt., morgens 95 pCt. und abends über 90 pCt. Die tägliche Temperaturschwankung ist an einzelnen Tagen bis auf 2° gesunken. Noch während der Regenzeit im Monat Mai wird der SE-Wind vorherrschend. Während er an Intensität zunimmt, lassen die Regen nach, und es entwickelt sich von Neuem die relativ trockene, kühle Zeit des Südostpassates.

Alles Gesagte gilt für ein Jahr mit gut entwickelten Regenzeiten. Wie schon bemerkt wurde, sind grosse Abweichungen von

diesem Gange vorgekommen. Die Zeit von der zweiten Hälfte 1897 bis zum Beginn 1899 ist abnorm trocken gewesen. Um die Unterschiede deutlich hervortreten zu lassen, seien einige Zahlen für das regenreichere Jahr 1896 und das trockene Jahr 1898 nebeneinander gestellt.

Tabelle XV (siehe Seite 223).

Das trockene Jahr zeigt viel heftigere Winde, sowohl in der Nordostmonsun- wie in der SE-Passat-Zeit; wo um 7a in 1896 SE-Winde, also Seewinde, vorherrschten, zeigt 1898 SW-Winde, also Landwinde, oder Windstillen. Die Veranlassungen zu Kondensationen waren also 1898 viel geringer als 1896, die relative Feuchtigkeit, Regenmenge und Bewölkung viel kleiner, die durchschnittliche Temperaturschwankung grösser als 1896. Am auffallendsten sind die Unterschiede natürlich in den eigentlichen Regenmonaten April, Mai und November, die 1898 thatsächlich keine Regenmonate sind. Die Gesammtwirkung der Sonnenstrahlung ist 1898 stärker als 1896 gewesen, wie es sich auch in dem höheren Werth der Mitteltemperatur des Jahres zeigt.

II. Thermographenbeobachtungen von Tanga.

Die mittleren Gänge der Temperatur giebt die folgende Tabelle XVI, in der für die Monate Januar, November und Dezember, aus denen keine Thermographenbeobachtungen vorliegen, stündliche Beobachtungen, die an einzelnen Tagen von 7a bis 10p gemacht sind, zu Hülfe genommen sind; für die Nacht sind die Werthe an diesen drei Tagen linear nach dem auf 6a verlegten, beobachteten Temperaturminimum interpolirt.

Tabelle XVI (siehe Seite 224).

Der Unterschied gegen Dar-es-Salâm liegt darin, dass die tägliche Schwankung im Lauf des Jahres viel geringeren Veränderungen unterworfen ist. Es hängt dies mit der etwas verschiedenen Ausbildung der Regenzeiten an beiden Orten zusammen. Während im Süden des Gebietes der einen von Mitte November bis Mitte Mai währenden Regenzeit eine fast absolute Trockenzeit in der anderen Jahreshälfte gegenüber steht, zeigt der Norden zwei Regenzeiten, eine kleine im November und eine grosse vom März bis Mai, die durch zwei trockenere Perioden getrennt sind; von diesen ist im Norden die von Dezember bis Februar reichende noch erheblich trockener als die von Juni bis Oktober gehende. Dar-es-Salâm vermittelt zwischen beiden Arten, es zeigt in den Monaten Dezember bis Februar geringere Regenmengen als im November (wie Tanga); aber keiner dieser Monate liefert so geringe Niederschläge wie die Monate Juli bis Oktober; umgekehrt sind in Tanga in diesen Monaten die Nieder-

Tabelle XV. Vergleich des trockenen Jahres 1898 mit dem feuchteren Jahr 1896 (Dar-es-Salâm).

Zeitraum	t	△ t	Windhäufigkeit in % 7a	2p	9p	Wind Mittel	Relative Feuchtigkeit 7a	2p	9p	Regen in mm	Bewölkung um 2p
Januar 1896	28,2	7,3	N 47	NE 60	N 46	4,6	83	67	82	101,9	4,5
Februar „	28,1	7,1	N 46	NE 52	NE 59	3,9	85	70	80	18,6	5,3
März „	26,8	7,5	S 45	NE 58	Still 43 NE 27	3,5	93	71	87	82,2	6,6
April „	25,6	6,4	SE u. S 33	SE 42	E 38	3,2	95	79	92	281,1	8,0
Mai „	25,8	7,9	S 55	SE u. S 42	Still 36 SE 30	4,1	94	69	90	179,6	6,6
Juni „	24,4	9,1	SE 43	SE 67	Still 34 S 31	4,4	93	58	87	6,6	5,2
Juli „	23,1	9,5	SE 59	SE 69	Still 37 S 35	4,3	94	62	87	26,4	6,1
August „	23,2	8,5	SE 83	SE 40	Still 71 SE 18	3,6	94	64	88	73,6	5,7
September „	23,5	9,3	SE 76	NE 53	Still 57 E 28	3,9	93	64	87	25,9	3,4
Oktober „	24,7	8,2	SE 56	NE 70	Still 68 E 29	3,9	92	71	90	48,4	3,9
November „	25,7	6,2	SE 36	NE 40	Still 52 E 22	3,5	92	79	90	268,5	6,4
Dezember „	27,7	6,3	Still 38 E 28	NE 40	NE 52	3,6	87	72	83	32,7	2,7
Jahr 1896	25,5	7,8	SE 37 S 21	NE 37 SE 27	Still 39 NE 15	3,9	91	69	87	1145,5	5,4
Januar 1898	28,5	6,4	NE 37	NE 68	NE 72	5,9	81	67	78	13,6	4,7
Februar „	28,0	7,5	NE 30 u. SW 30	NE 76	NE 70	[5,9]	84	64	81	1,0	4,8
März „	27,3	7,2	SW 66	NE 74	NE 40	[4,2]	90	69	85	138,3	5,8
April „	27,2	9,3	SW 52	SE 30	Still 50 E 14	6,0	92	64	87	49,3	5,8
Mai „	25,7	8,7	SW 50	SE 67	SW 47	6,2	95	63	89	56,2	5,1
Juni „	24,2	10,2	SW 73	SE 82	Still 60 Su. SE 17	7,8	92	52	84	29,7	4,2
Juli „	23,4	9,5	SW 66	SE 66	Still 55 S 17	6,8	93	54	85	20,0	4,4
August „	23,6	9,9	SW 44	SE 58	Still 77 SE 11	6,1	93	54	86	1,3	4,0
September „	24,2	8,8	Still 38 SW 33	NE 52	Still 80 E 10	4,1	93	66	87	57,4	3,2
Oktober „	24,7	8,6	Still 57 S 23	NE 76	Still 72 E 24	3,7	92	68	87	19,1	2,6
November „	26,4	7,4	Still 40 E 13	NE 53	Still 43 NE 20	3,8	86	67	84	32,6	3,2
Dezember „	27,8	5,6	N 40	NE 69	NE 67	4,7	81	69	82	74,5	2,7
Jahr 1898	25,9	8,4	SW 37 Still 18	NE 44 SE 28	Still 44 NE 24	5,4	89	63	85	493,0	4,2

Notiz: An Stelle der fehlenden Zahlen für die mittlere Windgeschwindigkeit im Februar und März 1898 sind die von Februar und März 1899 eingesetzt.

Tab. XVI. Stündliche Aufzeichnungen des täglichen Ganges des registrirenden Thermometers der Station Tanga.

Zeitraum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag 12a
5. Januar 1895 .	— 1,6	— 1,8	— 2,0	— 2,2	— 2,3	— 2,4	— 1,8	— 0,7	+ 0,4	+ 1,2	+ 3,3	+ 3,8
Februar 1896 .	— 1,8	— 2,2	— 2,5	— 2,7	— 2,8	— 2,9	— 2,2	— 0,8	+ 0,8	+ 1,7	+ 2,6	+ 3,3
März „ . .	— 1,9	— 2,2	— 2,5	— 2,8	— 3,0	— 3,1	— 2,7	— 0,7	+ 0,7	+ 1,9	+ 2,8	+ 3,1
April „ . .	— 1,9	— 2,2	— 2,4	— 2,5	— 2,6	— 2,6	— 2,0	+ 0,1	+ 1,1	+ 1,9	+ 2,7	+ 3,0
Mai „ . .	— 2.1	— 2,2	— 2,4	— 2,5	— 2,6	— 2,7	— 1,9	— 0,0	+ 1,0	+ 2,1	+ 2,8	+ 3,4
Juni „ . .	— 1,9	— 2,2	— 2,3	— 2,4	— 2,5	— 2,5	— 2,2	— 0,4	+ 0,9	+ 1,8	+ 2,4	+ 3,0
Juli „ . .	— 1,9	— 2,1	— 2,4	— 2,5	— 2,7	— 2,8	— 2,2	— 0,1	+ 1,3	+ 2,2	+ 3,1	+ 3,3
August „ . .	— 1,7	— 1,8	— 2,0	— 2,1	— 2,2	— 2,2	— 1,8	0,1	+ 0,9	+ 1,5	+ 2,3	+ 2,7
September „ . .	— 2,4	— 2,6	— 2,8	— 3,0	— 3,1	— 3,1	— 2,1	0,0	+ 1,3	+ 2,2	+ 3,1	+ 3,4
Oktober „ . .	— 2,3	— 2,5	— 2,7	— 2,8	— 3,0	— 3,1	— 1,8	+ 0,3	+ 1,2	+ 2,2	+ 3,0	+ 3,7
16. November 1894	— 1,5	— 1,8	— 2,1	— 2,4	— 2,7	— 2,9	— 2,0	— 0,8	— 0,6	— 0,2	+ 1,6	+ 1,6
27. Dezember „	— 1,7	— 1,9	— 2,1	— 2,3	— 2,4	— 2,5	— 1,2	— 0,3	+ 1,9	+ 2,0	+ 2,7	+ 3,8
Jahr	— 1,89	— 2,12	— 2,35	— 2,51	— 2,66	— 2,73	— 1,99	— 0,27	+ 0,91	+ 1,71	+ 2,70	+ 3,18

Zeitraum	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht 12p	Mitteltemperatur	Mittlere periodische Schwankung
5. Januar 1895 .	+ 4,3	+ 2,8	+ 2,3	+ 1,6	+ 0,7	+ 0,6	— 0,8	— 0,8	— 0,8	— 1,0	— 1,2	— 1,4	26,8	6,2
Februar 1896 .	+ 3,0	+ 2,8	+ 2,5	+ 2,0	+ 1,1	+ 0,4	— 0,1	— 0,2	— 0,3	— 0,5	— 0,8	— 1,2	27,8	6,2
März „ . .	+ 3,4	+ 3,2	+ 2,9	+ 2,4	+ 1,8	+ 0,9	+ 0,2	— 0,1	— 0,3	— 0,8	— 1,1	— 1,6	27,7	6,5
April „ . .	+ 3,1	+ 2,9	+ 2,6	+ 2.2	+ 1,4	+ 0,5	— 0,1	— 0,3	— 0,5	— 1,0	— 1,4	— 1.7	26,8	5,7
Mai „ . .	+ 3,3	+ 2,8	+ 2,7	+ 2,4	+ 1,3	+ 0,4	0,0	— 0,3	— 0,4	— 1,0	— 1,4	— 1,8	25,6	6,1
Juni „ . .	+ 3,0	+ 2,7	+ 2,7	+ 2,2	+ 1,7	+ 0,6	+ 0,1	— 0,2	— 0,5	— 0,8	— 1,4	— 1,7	25,2	5,5
Juli „ . .	+ 3.3	+ 3,0	+ 2,5	+ 2,0	+ 1,2	+ 0,6	+ 0,2	— 0,1	— 0,4	— 0,7	— 1,2	— 1,6	23.9	6,1
August „ . .	+ 2,7	+ 2,6	+ 2,1	+ 1,6	+ 1,2	+ 0,6	+ 0,2	— 0,1	— 0,4	— 0,7	— 1,1	— 1,4	23,5	4,9
September „ . .	+ 3,5	+ 3,0	+ 2,8	+ 2,3	+ 1,7	+ 0,8	+ 0,1	— 0,3	— 0,7	— 1,1	— 1,6	— 1.8	23.8	6,6
Oktober „ . .	+ 3,8	+ 3.2	+ 3,0	+ 2,1	+ 1,4	+ 0,4	— 0,1	— 0,3	— 0,7	— 1,0	— 1,4	— 1,8	25,3	6,9
16. November 1894	+ 2,4	+ 3,7	+ 3,2	+ 1,6	+ 1,1	+ 0,6	+ 0,2	— 0,1	— 0,3	— 0,6	— 0,9	— 1,2	25.8	6,6
27. Dezember „	+ 3,6	+ 2,8	+ 2,3	+ 1,6	+ 0,6	+ 0,3	— 0,8	— 0,9	— 0,9	— 1,1	— 1,3	— 1.5	26,6	6,1
Jahr	+ 3,31	+ 2,95	+ 2,63	+ 2,00	+ 1,27	+ 0,41	— 0,08	— 0,31	— 0,52	— 0,85	— 1,24	— 1,38	25,74	6,04

schläge höher als im Dezember, Januar und Februar. Dadurch wird in Tanga die tägliche Temperaturschwankung der heissen Monate vergrössert, die der kalten verringert, und der in Dar-es-Salâm noch charakteristische Unterschied verschwindet. Die Differenzen in der Regenvertheilung an der Küste zeigt die folgende kleine Tabelle, die die Monatsmengen sechsjähriger Durchschnitte mit den mittleren unperiodischen Temperaturschwankungen △ t von 1897 zusammenstellt.

Tabelle XVII.

Regenvertheilung an der Küste 1893 bis 1898 und mittlere unperiodische Temperaturschwankungen 1897.

		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.
Tanga	▨	37,1	24,6	134,0	202,0	253,9	51,4	81,1	76,0
$\varphi = 5° 4'$	△t	6,4	9,0	8,3	6,6	6,0	6,9	6,4	7,2
Dar-es-Salâm	▨	74,2	40,2	118,6	262,4	205,2	18,7	37,9	31,0
$\varphi = 6° 49'$	△t	5,7	7,0	7,7	7,3	7,8	9,4	8,6	9,3
Lindi	▨	177,6	116,5	176,8	149,3	43,6	0,5	4,7	13,8
$\varphi = 10° 0'$	△t	8,7	8,3	9,2	8,6	11,5	13,7	11,9	12,1

		Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr	Mai bis Okt.	Nov. bis April
Tanga	▨	59,5	60,0	298,3	41,9	1319,8	581,9	727,9
$\varphi = 5° 4'$	△t	7,6	8,0	7,8	7,3	7,3	7,0	7,6
Dar-es-Salâm	▨	31,6	36,9	96,0	61,6	1014,3	361,3	653,0
$\varphi = 6° 49'$	△t	8,7	7,4	6,9	5,8	7,6	8,5	6,7
Lindi	▨	18,9	13,6	49,9	127,4	892,6	95,1	797,5
$\varphi = 10° 0'$	△t	12,5	11,0	11,2	10,4	10,9	12,1	9,6

In den Monaten Dezember bis Februar nimmt die Regenmenge mit der Breite zu, in den Monaten Mai bis November ab. Zugleich zeigt die Tabelle die Abnahme der Jahresregenmenge und die Zunahme der mittleren täglichen Schwankung mit wachsender Entfernung vom Aequator.

Der allgemeine Charakter der Temperaturkurve in Tanga ist derselbe wie in Dar-es-Salâm. Auch die Knicke der Kurve in der Nacht bei Aufkommen des Landwindes sind im Februar und März wie im September und Oktober zu Tage getreten. In den regnerischen Monaten sind Tagesschwankungen zwischen 2° und 3° vorgekommen; die höchste beobachtete Tagesschwankung betrug 13,3°.

III. Thermographenbeobachtungen in Kwai.

Tabelle XVIII giebt die mittleren täglichen Gänge der Temperatur, die mittleren Temperaturen und periodischen Schwankungen in der Zeit von Januar 1897 bis November 1899.

Tabelle XVIII (siehe Seite 226).

Tabelle XVIII. Stündliche Aufzeichnungen des mi

Zeitraum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a
Januar 1897	— 2,7	— 3,0	— 3,3	— 3,7	— 4,0	— 4,0	— 2,6	— 0,2	+ 2,1	+ 3,5	+ 4,2
Februar „	— 3,0	— 3,3	— 3,6	— 3,8	— 4,0	— 4,2	— 3,5	— 1,1	+ 1,3	+ 3,0	+ 4,0
März „	— 3,1	— 3,3	— 3,6	— 3,8	— 4,0	— 4,1	— 3,1	— 0,7	+ 2,2	+ 3,6	+ 4,6
April „	— 1,4	— 1,6	— 1,8	— 1,9	— 2,0	— 2,0	— 1,7	— 0,7	+ 0,4	+ 1,4	+ 2,1
Mai „	— 1,0	— 1,1	— 1,2	— 1,2	— 1,3	— 1,2	— 1,0	— 0,6	+ 0,2	+ 0,7	+ 1,5
Juni „	— 1,1	— 1,2	— 1,1	— 1,3	— 1,4	— 1,5	— 1,4	— 0,6	+ 0,3	+ 0,9	+ 1,7
Juli „	— 1,2	— 1,3	— 1,4	— 1,5	— 1,7	— 1,7	— 1,2	— 0,3	+ 0,7	+ 1,4	+ 2,0
August „	— 1,6	— 1,7	— 1,6	— 1,6	— 1,7	— 1,8	— 1,0	— 0,2	+ 0,8	+ 1,8	+ 2,0
Septbr. „	— 2,0	— 2,2	— 2,5	— 2,7	— 2,7	— 2,8	— 2,0	+ 0,2	+ 1,3	+ 2,4	+ 3,3
Oktober „	— 3,5	— 3,8	— 4,1	— 4,5	— 4,7	— 4,5	— 3,1	— 0,1	+ 2,0	+ 3,9	+ 5,0
Novbr. „	— 3,3	— 3,6	— 4,1	— 4,4	— 4,8	— 4,8	— 4,7	— 0,9	+ 2,5	+ 4,5	+ 5,4
Dezbr. „	— 3,3	— 3,6	— 3,8	— 3,9	— 4,0	— 4,3	— 2,6	+ 0,4	+ 2,9	+ 4,6	+ 5,5
Jahr 1897	— 2,27	— 2,47	— 2,67	— 2,86	— 3,03	— 3,08	— 2,08	— 0,40	+ 1,39	+ 2,64	+ 3,4
Januar 1898	— 3,0	— 3,2	— 3,4	— 3,5	— 3,7	— 3,7	— 2,3	+ 0,2	+ 2,0	+ 3,5	+ 4,3
Februar „	— 3,4	— 3,7	— 3,9	— 4,1	— 4,3	— 4,3	— 2,9	+ 0,9	+ 3,6	+ 4,7	+ 5,5
März „	— 3,1	— 3,4	— 3,6	— 4,1	— 4,1	— 4,1	— 3,9	+ 0,2	+ 2,6	+ 4,0	+ 4,7
April „	— 3,0	— 3,2	— 3,6	— 3,9	— 4,1	— 4,2	— 2,9	+ 0,3	+ 2,3	+ 3,7	+ 4,3
Mai „	— 1,6	— 1,6	— 1,7	— 1,8	— 1,9	— 1,8	— 1,4	— 0,8	+ 0,2	+ 0,9	+ 2,0
Juni „	— 1,3	— 1,4	— 1,5	— 1,6	— 1,7	— 1,8	— 1,7	— 1,2	— 0,3	+ 0,7	+ 1,5
Juli „	— 1,2	— 1,3	— 1,6	— 1,6	— 1,7	— 1,7	— 1,3	— 0,7	— 0,1	+ 0,7	+ 1,5
August „	— 1,8	— 1,8	— 1,9	— 1,9	— 2,0	— 2,0	— 1,5	— 0,5	+ 0,9	+ 1,8	+ 2,5
Septbr. „	— 3,6	— 3,7	— 3,9	— 4,0	— 4,3	— 3,9	— 2,5	— 0,2	+ 1,9	+ 3,1	+ 3,9
Oktober „	— 3,7	— 4,2	— 4,4	— 4,9	— 5,1	— 4,7	— 2,3	+ 1,0	+ 3,8	+ 5,4	+ 6,3
Novbr. „	— 4,1	— 4,5	— 4,9	— 5,2	— 5,6	— 4,9	— 1,9	+ 1,9	+ 3,9	+ 5,2	+ 5,9
Dezbr. „	— 3,3	— 3,5	— 3,9	— 4,0	— 4,1	— 3,7	— 1,3	+ 1,7	+ 3,9	+ 4,9	+ 5,7
Jahr 1898	— 2,76	— 2,96	— 3,19	— 3,38	— 3,55	— 3,40	— 2,16	+ 0,23	+ 2,06	+ 3,20	+ 3,9
Januar 1899	— 3,4	— 3,6	— 3,8	— 4,1	— 4,3	— 4,4	— 2,6	+ 0,6	+ 3,0	+ 4,8	+ 5,6
Februar „	— 3,9	— 4,4	— 4,7	— 4,9	— 5,4	— 5,9	— 3,5	+ 0,4	+ 4,5	+ 6,2	+ 6,9
März „	— 3,1	— 3,5	— 4,0	— 4,3	— 4,7	— 5,0	— 2,4	+ 0,8	+ 3,2	+ 4,6	+ 5,5
April „	— 2,3	— 2,7	— 3,0	— 3,0	— 3,2	— 3,0	— 1,7	+ 0,3	+ 1,8	+ 3,7	+ 4,6
Mai „	— 0,9	— 0,9	— 1,0	— 1,0	— 1,1	— 1,0	— 0,6	— 0,3	— 0,1	+ 0,3	+ 0,9
Juni „	— 1,4	— 1,6	— 1,6	— 2,0	— 2,0	— 2,0	— 1,4	— 0,9	— 0,4	+ 1,1	+ 1,9
Juli „	— 1,0	— 1,0	— 1,0	— 1,1	— 1,2	— 1,1	— 0,7	— 0,8	+ 0,6	+ 1,3	+ 1,9
August „	— 1,8	— 1,9	— 1,8	— 1,9	— 1,9	— 2,0	— 1,2	— 0,2	+ 1,1	+ 1,9	+ 2,5
Septbr. „	— 2,8	— 2,9	— 3,0	— 3,1	— 3,4	— 3,4	— 1,4	+ 1,0	+ 2,8	+ 4,2	+ 4,9
Oktober „	— 4,0	— 4,5	— 5,0	— 5,4	— 5,7	— 5,8	— 2,7	+ 1,0	+ 3,8	+ 5,5	+ 6,3
Novbr. „	— 4,1	— 4,2	— 4,6	— 4,9	— 5,1	— 5,1	— 1,8	+ 1,6	+ 3,8	+ 5,3	+ 6,1
Mittel 1899 (Dezbr. 1898)	— 2,68	— 2,89	— 3,03	— 3,31	— 3,52	— 3,53	— 1,78	+ 0,48	+ 2,25	+ 3,65	+ 4,2

(nges des registrirenden Thermometers der Station Kwai.

p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht 12p	Mittel	Periodische Schwankungen
4,2	+4,0	+3,7	+3,1	+2,2	+0,9	−0,4	−1,0	−1,4	−1,7	−2,0	−2,4	18,7	8,5
4,4	+4,0	+4,0	+3,4	+2,7	+1,7	−0,1	−1,1	−1,6	−2,0	−2,4	−2,9	18,7	8,6
4,6	+4,2	+3,9	+3,4	+2,7	+1,3	+0,1	−0,9	−1,6	−2,0	−2,4	−2,8	18,3	9,0
2,4	+2,4	+2,4	+2,0	+1,6	+1,0	+0,3	−0,5	−0,8	−1,0	−1,1	−1,3	16,6	4,4
2,1	+1,9	+1,9	+1,5	+1,1	+0,5	0,0	−0,4	−0,6	−0,7	−0,8	−0,9	15,4	3,4
2,3	+2,0	+2,0	+1,7	+1,0	+0,2	−0,3	−0,9	−0,9	−1,1	−1,1	−1,1	13,8	3.8
2,8	+2,5	+2,1	+1,7	+0,9	−0,1	−0,5	−0,7	−0,9	−1,0	−1,0	−1,1	14,0	4,5
2,9	+2,5	+2.5	+1,9	+1,2	−0,1	−0,8	−1,1	−1,3	−1,3	−1,3	−1,2	14.1	4,7
4,1	+3,4	+2,9	+2,3	+1,7	+0.2	−0,8	−1,3	−1,6	−1,7	−1,8	−1,9	15,0	6 9
5,0	+4,5	+4,0	+3,4	+2,4	+1,4	+0,2	−0,7	−1,3	−1,8	−2.5	−3,0	15,9	10,0
5,0	+4,9	+4,3	+3,6	+2,9	+1,8	0,0	−1.4	−1,5	−2.0	−2,4	−3,0	17,6	10,4
5,0	+3,8	+3,4	+2,7	+2,2	+0,9	−0,3	−1,2	−1,8	−2,3	−2,7	−2,9	19,0	10,1
3,73	+3,34	+3,09	+2,56	+1,88	+0,89	−0,22	−0,93	−1,28	−1,55	−1,79	−2,04	16,42	6,84
4,8	+4.3	+4,1	+3,2	+2,1	+0,6	−0,5	−1,3	−1,7	−2,0	−2,3	−2,6	19,0	8,5
4,6	+3,8	+3,4	+3,2	+2,7	+1,6	+0,2	−0,6	−1,5	−1,8	−2,2	−2,9	18,4	9,6
4.6	+4,2	+3,4	+2,8	+2,1	+1,1	−0,1	−1,1	−1,6	−2,0	−2,4	−2,8	17,8	8,9
4,7	+4,1	+3,8	+3,3	+2,1	+0,7	−0,3	−1,2	−1,4	−1,8	−2,3	−2,5	17,5	8,9
2,9	+2,7	+2,5	+2,0	+1,2	+0,4	−0,3	−0,6	−0,8	−0,9	−1,2	−1,3	15,8	4,8
2,5	+2,6	+2,4	+1,9	+1,2	+0,6	0,0	−0,2	−0,6	−0,8	−1,0	−1,2	14,2	4,4
2,7	+2,9	+2,4	+1,9	+1,1	+0,3	−0,1	−0,4	−0,6	−0,7	−1,0	−1,2	13,5	4.6
3,1	+2,6	+2,6	+2,1	+1,2	+0,1	−0,7	−1,0	−1,2	−1,3	−1,6	−1,8	13,7	5.1
4,3	+3,4	+3,4	+2,6	+1,0	−0,3	−1,6	−2,3	−2,7	−3,0	−3,2	−3,5	15,8	8.6
5,5	+4,4	+4,2	+3,6	+2,5	+1,1	−0,6	−1,5	−2,0	−2,5	−2,9	−3,3	16,3	11.2
5,2	+4,6	+4,1	+3,3	+2,0	+0,6	−0,5	−1,2	−1,9	−2,4	−3,0	−3,5	16.9	11.5
4,5	+4,1	+3,3	+2,7	+1,4	+0,1	−0,7	−1,3	−1,7	−2,0	−2,4	−2,8	18,4	9,7
4,12	+3,64	+3,30	+2,72	+1,72	+0,57	−0,43	−1,14	−1,47	−1,77	−2,12	−2,45	16,44	7,82
4,9	+3,6	+3,2	+2,7	+2,1	+0,7	−0,4	−1,1	−1,6	−2,1	−2,6	−3,0	18,1	10,0
5,3	+4,7	+3,9	+3,6	+2.6	+1,2	−0,2	−1,8	−1,7	−2,2	−2,9	−3,4	19,3	12,1
4,4	+3.9	+3,7	+3,0	+2,3	+1,0	−0,1	−1,4	−1,7	−2,1	−2,5	−2,8	18,1	10,1
4,1	+2.9	+2,4	+2,2	+1.3	+0,4	−0,4	−1,1	−1,3	−1,6	−1,8	−2,0	16,8	7,6
1,7	+1,9	+1,7	+1,3	+0,8	+0,3	0,0	−0,2	−0,5	−0,7	−0,8	−0,9	14,2	3,0
2,9	+3,0	+2.5	+2,1	+1,3	+0,4	0,0	−0.6	−0,7	−0,9	−1,0	−1,3	12,7	5,0
2,3	+2,1	+1,8	+1,4	+0,8	+0,1	−0.2	−0,5	−0,6	−0,8	−0,9	−1,0	12,6	3,5
2,7	+2,5	+2,4	+1,9	+1,2	+0,3	−0.6	−1,1	−1,2	−1,3	−1,5	−1,7	12,8	5,0
4.2	+4,0	+3,2	+2,6	+1,5	+0,1	−0,1	−1,8	−2,1	−2.5	−2,6	−2,8	14,6	8.2
5,7	+5,3	+4,7	+3,6	+2,7	+1,3	−0.5	−2,0	−2,4	−2,8	−3,1	−3,5	16,5	12,4
5,7	+5,1	+4,3	+3,6	+2,3	+0,9	−0,7	−2,0	−2,3	−2.7	−3,1	−3,6	17,4	11,2
4,03	+3,59	+3,09	+2,56	+1,69	+0,56	−0,40	−1,24	−1,48	−1,81	−2,10	−2,40	15,96	7,85

Der Gegensatz zu Dar-es-Salâm tritt hier noch viel schärfer als in Tanga hervor. Die warmen Monate zeigen grosse, die kühlen kleine tägliche Schwankung. April und Oktober treten insofern als Uebergangsmonate auf, als der erste sich nach seiner Temperatur den warmen, nach seiner Schwankung den kalten Monaten anschliesst, während beim Oktober das Umgekehrte der Fall ist. Die mittlere Minimumtemperatur ist im Laufe des Jahres nur wenig veränderlich, wie aus Tabelle XIX ersichtlich, so dass die tägliche Schwankung fast nur von der grösseren oder geringeren Erwärmung durch die Sonne am Tage abhängt und demnach im wärmsten und wolkenlosesten Monat ihren grössten Werth erreicht. In dem trockenen Jahre 1898 fällt auch die kleinste mittlere Schwankung mit der niedersten Temperatur zusammen; 1897 und 1899 hat der regenreichste Monat Mai die kleinste Temperaturschwankung.

Tabelle XIX (siehe Seite 229).

Die Mitteltemperatur aus allen warmen Monaten (November bis April; die beiden Dezember mit dem Gewicht 1,5 eingesetzt) ist 18,1°, die aus allen kalten 14,5°. Die mittlere Schwankung aus allen Monaten Oktober bis März ergiebt 12,2°, die des anderen Halbjahres 7,2°. Der Uebergang aus der Zeit mit grosser Tagesschwankung zu derjenigen mit kleiner tritt plötzlich ein und fällt mit dem Wechsel der vorherrschenden Windrichtung zusammen. In den warmen Monaten mit grosser Tagesschwankung herrschen nördliche bis östliche Winde vor, in dem anderen Halbjahr südliche bis westliche. Mit dem Aufkommen der nordöstlichen Winde wächst die Tagesschwankung, und zwar nicht nur dadurch, dass das mittlere Maximum erhöht wird, sondern auch, weil zugleich das Minimum vertieft wird. Das Umgekehrte tritt mit dem Sieg der nordwestlichen Winde ein, wie die folgende Darstellung der Uebergangszeiten zeigt.

		Vorherrschende Windrichtung	Mittleres Maximum	Mittleres Minimum	Mittlere Schwankung
1897	April 1. bis 8.	N bis E	22,9°	13,4°	9,5°
	„ 9. „ 30.	SE bis SW	19,2°	13,9°	5,3°
1897	Okt. 1. bis 12.	SE bis W	20,0°	11,1°	8,9°
	„ 13. „ 31.	N bis E	23,7°	9,8°	13,9°
1898	April 1. bis 16.	N bis E	25,2°	11,1°	14,1°
	„ 17. „ 30.	SSE bis W	21,9°	14,6°	7,3°
1898	August	SSE bis W	18,3°	11,1°	7,2°
	September . .	N bis E	21,4°	10,3°	11,1°
1899	April 1. bis 28.	N bis E	22,8°	12,9°	9,9°
	„ 29. „ 30.	S bis SW	19,2°	14,2°	5,0°
1899	September . .	SE bis W	21,3°	10,5°	10,8°
	Oktober	N bis E	24,5°	9,8°	14,7°

Tabelle XIX. Temperatur-Extreme und -Schwankungen in Kwai.

Zeitraum	Mittel-temperatur	Tages-Maximum		Tages-Minimum		Absolute Schwankung im Intervall	Mittleres Maximum	Mittleres Minimum	Mittlere unperiod. Schwankung	Tages-schwankung		Mitteltemperatur des	
		grösstes	kleinstes	grösstes	kleinstes					grösste	kleinste	heissesten Tages	kältesten Tages
Januar 1897	18,7	26,1	22,1	16,9	10,7	15,4	24,4	14,0	10,4	14,8	6,0	20,1	17.6
Februar „	18,7	27,2	20,8	16,3	11,4	15,8	24,5	13,6	10,9	15,4	7,0	20,7	16,8
März „	18,3	26,5	22,5	16,1	11,8	14,7	24,1	13,4	10,7	14,0	7,1	19,6	17,3
April „	16,6	24,6	16,7	16.3	10,2	14,4	20,2	13,8	6,4	12,7	3,0	18,2	15,3
Mai „	15.4	21,3	14.5	15,3	11,6	9,7	18,3	13,6	4,7	9,1	1,8	16,7	13,9
Juni „	13,8	22,7	14,7	13,6	9,0	13,7	17,9	11,6	5,4	11,9	2,2	16,1	12,8
Juli „	14,0	21,8	14,6	14,0	7,0	14,8	17,8	11,7	6,1	11,4	1,8	16,5	12,9
August „	14,1	20,8	14,4	13,6	9,3	11,5	18,2	11,5	6,7	9,9	2,2	15,2	12,8
Septbr. „	15,0	23,1	15,8	13,6	7,2	15,9	20,4	11,1	9,3	12,9	4,9	16,8	12,7
Oktober „	15,9	26,9	17,0	13,8	6,5	20,4	22,3	10,3	12,0	19,7	4,5	17,9	13,3
Novbr. „	17,6	26,6	21,9	15,4	8,3	18,3	24,3	11,7	12,6	15,9	8,7	19,0	16,6
Dezbr. „	19,0	27,4	23,5	17,8	10,2	17,2	25,4	13,2	12,2	15,4	8,0	20,8	17,3
Jahr 1897	16,42	27,4	14,4	17,8	6,5	20,9	21,4	12,4	9,0	19,7	1,8	20,8	12,7
Januar 1898	19,0	27,4	22,7	17,9	12,4	15,0	24,8	14,5	10,3	13,8	6,7	20,7	17,8
Februar „	18,4	27,3	22,9	16,5	10,5	16,8	25,0	13,0	12,0	16,7	8,1	19,3	16,1
März „	17,8	26,6	20,9	15,4	9,5	17,1	23,9	12,9	11,0	15,6	6,2	20,1	15,5
April „	17,5	26,6	18,6	15,7	9,4	17,2	23,7	12,8	10,9	16,2	5,3	18,9	15,6
Mai „	15,8	23,0	17,3	15,0	11,6	11,4	20,1	13,4	6,7	11,4	3,9	16,9	14,5
Juni „	14,2	21,6	14,6	13,6	9,9	11,7	18,2	12,2	6,0	8,6	1,8	15,8	12,8
Juli „	13,5	20,7	12,5	12,7	9,5	11,2	17,3	11,3	6,0	10,9	1,5	14,8	12,3
August „	13,7	22,0	14,4	12,6	8,3	13,7	18,3	11,1	7,2	11,1	3,4	15,7	12,1
Septbr. „	15,8	27,3	17,4	13,2	7,0	20,3	21,4	10,3	11,1	19,4	5,4	18,1	13,6
Oktober „	16,3	27,5	19,8	15,1	7,2	20,3	23,9	9,8	14,1	20,2	8,1	17,9	14,3
Novbr. „	16,9	27,4	20,4	15,0	6,5	20,9	24,3	10,5	13,8	18,7	9,4	18,6	15,6
Dezbr. „	18,4	27,0	21.3	16,4	9,8	17,2	25,1	13,5	11,6	16,1	6,6	19,5	16,6
Jahr 1898	16,44	27,5	12,5	17,9	6,5	21,0	22,2	12,1	10,1	20,2	1,5	20,7	12,1
Januar 1899	18,1	27,0	22,1	16,6	8,9	18,1	24,7	12,9	12,8	17,8	7,6	19,6	15,7
Februar „	19,3	30,6	23,4	15,9	9,3	21,3	26,5	12,5	14,0	18,6	10,1	22,1	17,4
März „	18,1	28,5	20,2	18,3	9,4	19,1	24,8	12,5	12,3	17,5	5,6	21,4	15,5
April „	16,8	24,7	18,7	15,1	8,5	16,2	22,6	13,0	9,6	13,9	4,7	18,2	15,4
Mai „	14,2	20,1	13,4	14,7	8,8	11,3	16,7	12,4	4,3	8,8	1,7	15,9	11,3
Juni „	12,7	21,2	12,2	11,2	8,4	12,8	16,7	10,3	6,4	9,4	3,3	14,1	10,8
Juli „	12,6	20,6	13,3	12,3	9,3	11,3	16,1	11,0	5,1	9,3	1,9	13,8	11,5
August „	12,8	21,6	14,0	11,9	8,2	13,4	17,1	10,0	7,1	11,5	2,6	14,6	12,1
Septbr. „	14,6	24,9	15,3	12,4	6,5	19,4	21,3	10,5	10,8	17,8	4,0	16,1	12,5
Oktober „	16,5	27,2	18,4	14,6	5,5	21,7	24,5	9,8	14,7	19,6	10,7	18,4	14,1
Novbr. „	17,4	27,8	20,4	15,6	7,3	20,5	24,7	11,8	12,9	19,9	5,5	19,4	16,6
Jahr 1899 (Novbr. 1899)	15,96	30,6	12,2	18,3	5,5	25,1	21,7	11,7	10,0	19,9	1,7	22,1	10,8

Sehr charakteristisch wird dieser Gegensatz durch die Temperaturkurven der nur 14 Tage auseinanderliegenden Wochen vom 4. bis 11. April 1898 und vom 18. bis 25. April 1898 wiedergegeben (siehe Kurventafel).

In der ersten Woche schwankt das Maximum zwischen 24,3 und 26,0, das Minimum zwischen 9,4 und 11,8 (mittlere Schwankung 14,5°); in der zweiten dagegen variirt das Maximum zwischen 18,6 und 23,3, das Minimum zwischen 12,9 und 15,1 (mittlere Tagesschwankung 7,3°). Die Intervalle liegen also vollständig getrennt. Dabei unterscheiden sich die Wochen im Regenfall fast gar nicht; die erste brachte 8,0 mm am 7., die zweite 5,3 mm am 20. und 3,2 mm am 21. In der ersten Woche aber lagen alle 21 Windbeobachtungen zwischen N und E mit Ausnahme einer einzigen (S_3 am 7. um 2p); in der zweiten dagegen alle zwischen SE und W ausser ENE_1 am 18. um 9p und E_1 am 24. um 9p. Die durchschnittlichen Bewölkungen ergeben sich:

	7a	2p	9p
Woche vom 4. zum 11. April 1898	2,7	7,4	3,1
Woche vom 18. zum 25. April 1898	9,1	7,6	4,6

Danach klären die nördlichen Winde, die südlichen bringen Wolken, wie es der Thatsache entspricht, dass die Bodenerhebung Westusambaras von Süden nach Norden zunimmt. Der ursprünglich trockenere Südostpassat wird also zum Steigen gezwungen, so dass er leichter Wasser abgiebt, während dem ursprünglich feuchteren NE-Monsun durch das Fallen (und sein vorheriges Steigen) die Wasserabgabe hier erschwert wird. Auf diese Weise kommt eine etwas gleichmässigere Vertheilung des Regens im Jahr zu Stande, allerdings auf Kosten der Gesammtmenge. In der Zeit der Nordostwinde kann ein Regen rasche Temperaturänderungen von 10° hervorrufen; in der kühlen Zeit sind Regentage mit nur 1,5° täglicher Temperaturschwankung vorgekommen.

IV. Thermographenbeobachtungen in Tosamaganga bei Iringa (Uhehe).

Tabelle XX. giebt die mittleren täglichen Gänge der Temperatur, die Mitteltemperaturen und periodischen Schwankungen in der Zeit von Juli 1898 bis September 1899. Zur Bildung des Jahresmittels sind die doppelt vorhandenen Monate mit dem halben Gewicht eingesetzt.

Tabelle XX (siehe Seite 231).

Ohne Thermographen sind Beobachtungen in Tosamaganga seit Mai 1897 gemacht worden. Danach ist 1897 wie 1898 der wärmste Monat der November gewesen, was sich daraus erklärt, dass in den

Juli 1898 .	— 3,1	— 3,4	— 3,7	— 4,0	— 4,3	— 4,3	— 2,8	— 0,9	+ 1,2	+ 2,6	+ 3,6	+ 4,6		
August „ . .	— 2,6	— 3,0	— 3,3	— 3,5	— 3,6	— 3,4	— 2,3	— 0,3	+ 1,4	+ 2,5	+ 3,5	+ 4,2		
September „ . .	— 3,1	— 3,6	— 3,8	— 4,0	— 4,3	— 4,0	— 2,0	+ 0,2	+ 2,1	+ 3,5	+ 4,6	+ 4,9		
Oktober „ . .	— 3,4	— 3,9	— 4,2	— 4,4	— 4,6	— 4,2	— 2,4	+ 0,8	+ 2,4	+ 3,8	+ 4,5	+ 5,3		
November „ . .	— 3,4	— 3,8	— 4,3	— 4,5	— 4,7	— 4,4	— 2,0	+ 0,5	+ 2,5	+ 3,9	+ 5,0	+ 5,2		
Dezember „ . .	— 3,3	— 3,4	— 3,7	— 4,0	— 4,1	— 3,6	— 1,8	+ 0,8	+ 2,6	+ 3,6	+ 4,2	+ 4,6		
Januar 1899 .	— 2,5	— 2,7	— 3,0	— 3,2	— 3,3	— 2,8	— 1,9	+ 0,5	+ 2,4	+ 3,5	+ 4,3	+ 4,2		
Februar „ . .	— 2,9	— 3,2	— 3,6	— 3,8	— 4,0	— 3,4	— 1,8	+ 0,8	+ 2,8	+ 3,9	+ 4,4	+ 5,0		
März „ . .	— 2,5	— 2,8	— 3,1	— 3,4	— 3,6	— 2,8	— 1,0	+ 0,7	+ 2,3	+ 3,7	+ 4,1	+ 4,3		
April „ . .	— 2,5	— 2,7	— 2,9	— 3,1	— 3,1	— 2,7	— 1,3	+ 0,1	+ 1,9	+ 3,1	+ 3,6	+ 3,9		
Mai „ . .	— 2,2	— 2,4	— 2,5	— 2,6	— 2,8	— 2,8	— 1,4	— 0,3	+ 1,0	+ 2,0	+ 2,7	+ 3,6		
Juni „ . .	— 3,3	— 3,5	— 3,7	— 3,8	— 3,9	— 4,1	— 2,3	— 0,6	+ 1,2	+ 2,3	+ 3,6	+ 4,5		
Juli „ . .	— 2,7	— 2,8	— 2,9	— 3,0	— 3,2	— 3,2	— 1,4	0,0	+ 1,4	+ 2,4	+ 3,3	+ 4,0		
August „ . .	— 2,5	— 2,7	— 2,9	— 3,1	— 3,3	— 3,3	— 1,6	+ 0,1	+ 1,5	+ 2,7	+ 3,7	+ 4,6		
September „ . .	— 3,5	— 3,8	— 4,0	— 4,3	— 4,5	— 4,0	— 1,6	+ 0,6	+ 2,3	+ 3,7	+ 4,7	+ 5,7		
Jahresmittel .	— 2,90	— 3,16	— 3,42	— 3,65	— 3,82	— 3,49	— 1,81	+ 0,26	+ 2,00	+ 3,21	+ 4,02	+ 4,56		

Datum	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	12p	Mitteltemperatur	Mittlere periodische Schwankung
Juli 1898 .	+ 5,7	+ 6,1	+ 6,0	+ 5,3	+ 2,8	+ 0,3	— 0,7	— 1,3	— 1,9	— 2,2	— 2,5	— 2,8	14,5	10,4
August „ . .	+ 4,9	+ 5,2	+ 4,9	+ 3,8	+ 1,7	+ 0,2	— 0,6	— 1,1	— 1,5	— 1,7	— 2,0	— 2,2	15,2	8,8
September „ . .	+ 5,3	+ 4,9	+ 4,0	+ 3,0	+ 1,4	+ 0,1	— 0,7	— 1,2	— 1,6	— 1,9	— 2,2	— 2,6	17,3	9,6
Oktober „ . .	+ 5,3	+ 5,1	+ 4,3	+ 3,2	+ 2,0	+ 0,6	— 0,6	— 1,2	— 1,7	— 2,1	— 2,5	— 2,9	18,8	9,9
November „ . .	+ 5,1	+ 5,1	+ 3,7	+ 3,1	+ 1,8	+ 0,5	— 0,6	— 1,1	— 1,4	— 1,9	— 2,3	— 2,8	20,2	9,9
Dezember „ . .	+ 4,5	+ 4,1	+ 3,2	+ 2,9	+ 1,8	+ 0,6	— 0,4	— 0,8	— 0,9	— 1,4	— 2,1	— 2,6	19,6	8,7
Januar 1899 .	+ 3,5	+ 3,1	+ 2,5	+ 1,9	+ 1,2	+ 0,4	— 0,5	— 1,0	— 1,2	— 1,5	— 1,8	— 2,0	18,2	7,6
Februar „ . .	+ 4,1	+ 3,8	+ 2,9	+ 2,1	+ 1,2	+ 0,3	— 0,3	— 0,8	— 1,3	— 1,8	— 2,2	— 2,6	18,2	9,0
März „ . .	+ 3,6	+ 3,3	+ 2,6	+ 1,8	+ 0,8	— 0,3	— 0,9	— 0,9	— 1,1	— 1,6	— 1,9	— 2,2	17,6	7,9
April „ . .	+ 4,0	+ 4,1	+ 3,3	+ 2,1	+ 0,6	— 0,3	— 0,8	— 1,2	— 1,6	— 1,8	— 2,0	— 2,2	17,5	7,2
Mai „ . .	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,7	+ 2,4	+ 2,0	+ 0,5	— 0,5	— 1,2	— 1,7	— 2,0	— 2,2	— 2,3	16,1	6,8
Juni „ . .	+ 5,4	+ 5,6	+ 5,2	+ 4,6	+ 3,3	+ 1,2	— 0,6	— 1,5	— 2,1	— 2,6	— 2,9	— 3,1	14,0	9,7
Juli „ . .	+ 4,4	+ 4,4	+ 3,9	+ 3,2	+ 2,1	+ 0,6	— 0,5	— 1,2	— 1,7	— 2,1	— 2,3	— 2,4	14,1	7,6
August „ . .	+ 5,0	+ 4,5	+ 3,6	+ 2,7	+ 1,5	0,0	— 1,0	— 1,5	— 1,9	— 2,1	— 2,2	— 2,3	15,1	8,3
September „ . .	+ 5,9	+ 5,4	+ 4,4	+ 3,3	+ 1,7	0,0	— 1,1	— 1,6	— 2,0	— 2,4	— 2,6	— 3,0	16,9	10,4
Jahresmittel .	+ 4,59	+ 4,45	+ 3,73	+ 2,90	+ 1,69	+ 0,34	— 0,63	— 1,14	— 1,52	— 1,91	— 2,29	— 2,53	17,2	8,4

folgenden Monaten, die an der Küste wärmer als der November sind, die Mitteltemperatur durch die Regen herabgedrückt wird, während im November die Niederschläge noch gering sind. In den an der Küste wärmsten und im Norden der Küste zugleich trockenen Monaten Januar und Februar sind hier die Niederschläge am stärksten (1898: Januar und Februar 250,9 mm, Jahresmenge 469,3 mm; 1899: Januar und Februar 301,4 mm; Oktober 1898 bis September 1899: 518,8 mm).

Tabelle XXI.

Temperatur-Extreme und -Schwankungen in Tosamaganga.

	Mitteltemperatur des Monats	Mitteltemperatur des heissesten Tages	Mitteltemperatur des kältesten Tages	Mittleres Maximum	Absolutes Maximum	Kleinstes Minimum	Mittleres Minimum	Grösstes Minimum	Absolutes Minimum	Mittlere Schwankung	Grösste Schwankung	Kleinste Schwankung	Gesammtschwankung
Dezember 1897	19,8	—	—	26,4	29,9	21,2	14,6	16,1	12,8	11,8	15,4	6,3	17,1
Januar 1898	19,2	—	—	25,3	28,4	20,7	14,9	16,2	13,4	10,4	13,8	5,2	15,0
Februar 1898	17,6	—	—	24,3	27,5	21,5	14,1	15,4	13,0	10,2	13,3	6,1	14,5
März 1898	18,4	—	—	25,6	27,0	24,1	14,3	15,3	13,0	11,3	13,0	9,3	14,0
April 1898	18,5	—	—	25,7	28,0	23,1	13,7	15,5	11,9	12,0	15,9	9,2	16,1
Mai 1898	16,9	—	—	24,6	27,2	21,8	12,4	15,0	9,0	12,2	16,1	9,4	18,2
Juni 1898	14,7	—	—	22,4	25,2	18,8	10,1	13,0	7,2	12,3	14,6	8,4	18,0
Juli 1898	14,5	16,2	12,9	22,1	25,7	18,0	9,8	12,6	7,9	12,3	17,0	8,9	17,8
August 1898	15,2	16,7	13,5	20,9	24,2	16,9	11,4	13,4	9,7	9,5	12,8	5,1	14,5
September 1898	17,3	20,3	15,5	23,1	28,9	20,4	12,9	14,7	9,9	10,2	14,9	6,7	19,0
Oktober 1898	18,8	20,8	15,7	25,3	29,0	18,1	13,9	16,2	11,9	11,4	15,9	5,0	17,1
November 1898	20,2	22,0	19,1	27,0	29,8	25,3	15,1	17,1	13,3	11,9	14,7	8,8	16,5
Dezember 1898	19,6	21,5	16,0	25,2	28,9	19,0	15,0	16,4	12,8	10,2	13,5	4,6	16,1
Jahr: Dez. 1897 bis Nov. 1898	17,6	22,0	12,9	24,5	29,9	16,9	13,1	17,1	7,2	11,3	17,0	5,0	22,7
Januar 1899	18,2	20,1	14,7	24,0	27,6	15,9	14,6	16,1	13,4	9,4	14,4	2,5	14,2
Februar 1899	18,2	21,4	16,1	24,3	28,3	20,3	13,9	16,2	11,5	10,4	14,9	7,3	16,8
März 1899	17,6	19,2	16,0	23,5	26,5	20,2	13,7	15,4	12,5	9,8	13,1	6,7	14,0
April 1899	17,5	19,0	15,3	22,8	24,6	19,3	14,1	16,0	12,0	8,7	11,9	5,9	12,6
Mai 1899	16,1	17,2	12,1	21,2	26,0	17,8	12,9	15,8	8,1	8,3	13,8	4,0	17,9
Juni 1899	14,0	15,6	11,9	20,5	23,8	18,4	9,7	11,3	6,2	12,8	13,5	7,2	17,6
Juli 1899	14,1	15,3	12,7	19,6	23,0	16,8	10,5	12,3	9,3	9,1	11,8	6,2	13,7
August 1899	15,1	17,4	13,9	21,0	26,0	17,1	11,5	13,2	10,0	9,5	15,1	4,5	16,0
September 1899	16,9	18,7	14,2	23,7	28,1	19,4	12,1	13,8	8,6	11,6	16,1	7,2	19,5
Jahr: Okt. 1898 bis Sept. 1899	17,2	22,0	11,9	23,2	29,8	15,9	13,0	17,1	6,2	10,4	16,1	4,0	23,6

Die kältesten Monate sind Juni und Juli. Ein Wechsel der vorherrschenden Windrichtungen in der Art wie bei den vorher behandelten Stationen findet kaum mehr statt. Der Einfluss des

asiatischen Monsungebietes reicht nicht mehr zur völligen Aufhebung des Passates hin. Vielmehr herrschen das ganze Jahr hindurch, besonders morgens und abends, Winde aus südlichen Richtungen (Passate) vor, die nur mittags mitunter von nördlichen Winden abgelöst werden; im August ist in den drei Jahren nie eine nördliche Windrichtung beobachtet worden Die Winde des Mittags sind durchschnittlich schwächer als des Abends; um 6p herrscht zu allen Jahreszeiten schon wieder der Passat vor. Die kühlsten Monate Juni bis September, in denen der Passat am kräftigsten weht, sind ganz regenfrei (nur der September 1897 brachte 3,7 mm Regen), während der stärkste Niederschlag in den Monaten fällt, in denen der Passat unter der Gegenwirkung des NE-Monsuns die grösste Schwächung erleidet. Die folgende Tabelle XXI. giebt die Werthe der Temperaturextreme und Schwankungen von Dezember 1897 an. Im Jahre 1897 war die niederste beobachtete Temperatur 8,0°, die höchste lag über 30,6°.

Tabelle XXI (siehe Seite 232).

Die mittlere tägliche Schwankung lässt einen gesetzmässigen Gang im Laufe des Jahres nicht erkennen. Dagegen unterscheiden sich die kühle und warme Zeit durch die Tagesstunde des täglichen Maximums, das in den warmen Monaten bis über zwei Stunden früher eintritt als in den kühlen. Rasche Temperaturabnahmen im Intervalle bis zu 10° sind in den Regenmonaten wiederholt vorgekommen.

V. Thermographenbeobachtungen am Urwaldrand oberhalb Kibosho (Kilimandjaro).

Tabelle XXII. giebt die mittleren täglichen Gänge, die Mitteltemperaturen und periodischen Schwankungen für die Monate April bis Juli 1899, Tabelle XXIII. eine Zusammenstellung der Temperaturextreme und Schwankungen.

Tab. XXII. Stündliche Aufzeichnungen des mittleren täglichen Ganges des registrirenden Thermometers bei Kibosho.

	1a	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12a
April 1899	−2,2	−2,5	−2,9	−3,2	−3,3	−3,2	−2,2	−0,5	+0,3	+0,8	+1,7	+2,7
Mai 1899	−1,2	−1,3	−1,5	−1,5	−1,6	−1,6	−1,4	−0,8	−0,3	+0,3	+0,9	+1,5
Juni 1899	−1,2	−1,5	−1,6	−1,8	−1,9	−2,0	−1,6	−1,2	−0,9	−0,4	+0,5	+1,5
Juli 1899	−1,1	−1,3	−1,4	−1,5	−1,6	−1,8	−1,6	−1,1	−0,5	0	+0,5	+1,3

	1p	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12p
April 1899	+3,6	+4,3	+4,5	+4,4	+3,4	+1,3	+0,2	−0,5	−1,2	−1,6	−1,8	−2,1
Mai 1899	+1,8	+2,3	+2,5	+2,1	+1,4	+0,5	+0,1	−0,2	−0,5	−0,7	−0,9	−1,1
Juni 1899	+2,3	+3,1	+3,4	+3,3	+2,7	+1,2	0	−0,3	−0,5	−0,7	−0,9	−1,1
Juli 1899	+2,0	+2,5	+2,7	+2,6	+2,0	+1,1	+0,4	−0,1	−0,4	−0,6	−0,8	−1,0

	Mittel-Temperatur	Mittlere periodi-che Schwankung
April 1899	17,5	7,8
Mai 1899	13,7	4,1
Juni 1899	12,7	5,4
Juli 1899	12,3	4,5

Tabelle XXIII. Temperatur-Extreme und -Schwankungen.

	Mitteltemp. des Monats	Mittleres Maximum	Absolutes Maximum	Kleinstes Maximum	Mittleres Minimum	Grösstes Minimum	Absolutes Minimum	Mittlere Schwankung	Grösste Schwankung	Kleinste Schwankung	Monats-Schwankung
April 1899 .	17,5	23,7	29,1	16,6	13,7	17,2	11,0	10,0	14,2	4,1	19,1
Mai 1899 .	13,7	16,9	19,2	14,4	11,7	13,5	8,6	5,2	9,7	1,7	10,6
Juni 1899 .	12,7	16,7	19,0	13,5	10,2	11 5	7,3	6,5	9,8	3,7	11,7
Juli 1899 .	12,3	15,6	19,4	12,8	10,0	11,4	7,1	5 6	11,7	2,5	12,3

Die Verhältnisse liegen hier insofern ähnlich wie in Kwai, als die heissen Monate grosse, die kalten kleine Temperaturschwankung zeigen; der Uebergang tritt mit dem Aufkommen südlicher Winde im April ein, weshalb dieser Monat eine sehr grosse Monatsschwankung und grosse Unterschiede zwischen den extremen Werthen des Maximums und Minimums zeigt. Die folgenden Zahlen von der etwa in gleicher Höhe (1550 m) ebenfalls am Südabfall des Kilimandjaro gelegenen Station Mamba (evangelische Mission) aus dem Jahre 1898 bestätigen das Gesagte.

Tabelle XXIV.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni (1899)	Juli	August	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.
Mitteltemperatur. .	20,6	20,3	20,1	19,5	17,6	14,7	15,0	15,2	16,4	18,5	18,9	19,7
Mittleres Maximum	27,6	26,7	26,2	25,5	21,8	19,0	19,3	20,0	22,6	24,4	24,6	26,0
Mittleres Minimum	14,5	14,3	14,4	14,8	14,3	ca.11,5	11,5	11,7	11,7	12,9	13,8	14,3
Mittlere Schwankung	13,1	12,4	11,8	10,7	7,5	ca. 7,5	7,8	8,3	10,9	11,5	10,8	11,7

Es zeigt sich der grosse Sprung in der mittleren täglichen Schwankung von April auf Mai und von August auf September. Auch hier, wie in Kwai, schwankt das mittlere Minimum im Laufe des Jahres nur wenig; die Aenderungen der Schwankung werden wesentlich durch diejenigen des Maximums hervorgerufen. Die Einwirkung des Waldes tritt in den oben angegebenen täglichen Gängen hervor, indem bis 9a, im Juni sogar bis 10a die Temperatur unter dem Tagesmittel bleibt und das Maximum erst nachmittags um 3 Uhr erreicht wird.

C. Anemographenbeobachtungen in Dar-es-Salâm.

Das Wesentlichste von den Resultaten der Windbeobachtung ist schon auf S. 214 in Tabelle XIII. und in der Beschreibung der Jahreszeiten mitgetheilt worden. Einige Angaben über die Böen im Februar 1897 finden sich auf S. 200.

D. Hygrographenbeobachtungen in Dar-es-Salâm.

Als mittlere Gänge für die relative Feuchtigkeit in Prozenten wurden die folgenden gefunden:

Tabelle XXV.

	Regentage mit über 0,5mm	Regenmenge	1a	2a	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oktober 1898 .	5	19,1	91	92	92	93	93	93	91	83	77	72	70	70
November 1898	7	32,6	86	87	87	88	89	88	86	78	73	72	68	68
Dezember 1898	4	74,5	83	83	84	84	84	84	81	79	76	72	70	69
Juni 1899 . .	4	6,6	87	88	89	90	90	91	89	85	78	70	67	63

	1p	2p	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mittel	Schwankung
Oktober 1898 .	69	68	69	71	74	77	81	84	86	88	89	90	82	25
November 1898	68	70	75	76	79	80	81	83	84	85	85	85	80	21
Dezember 1898	69	69	71	75	78	80	81	81	82	82	82	83	78	15
Juni 1899 . .	61	59	60	61	66	71	76	80	83	84	85	86	77	32

Die Mittel stimmen gut mit der Formel $\frac{7a + 2p + 9p}{3}$ überein, nach der also bei nur dreimaliger Beobachtung am Tage das Mittel berechnet werden kann. Die wärmeren Monate zeigen höhere Feuchtigkeit und kleinere Schwankung als die Passatmonate, wie es schon in der Beschreibung der Jahreszeiten angegeben wurde. Dabei sind die warmen Monate gerade dieses Jahres wegen des Ausfalls der Regenzeit 1898 als anormal trocken zu betrachten. In den Monaten mit starkem Regenfall (wie Mai 1899) waren die Schwankungen der relativen Feuchtigkeit so klein, dass der improvisirte Hygrograph sie kaum merklich anzeigte. Da das Tagesminimum der relativen Feuchtigkeit durchschnittlich nahezu auf 2p fällt, kann aus diesen Einzelbeobachtungen schon angenähert auf die grösste erreichte Trockenheit geschlossen werden. Die folgende Tabelle giebt eine Uebersicht über den Gang der relativen Feuchtigkeit in den einzelnen Jahren.

Tabelle XXVI. Relative Feuchtigkeit. (Dar-es-Salâm.)

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktober	Novbr.	Dezbr.	Jahr
1896	Monatsmittel für den Tag	77	78	84	89	84	79	81	82	81	84	87	81	82
	Monatsmittel für 2p . .	67	70	71	79	69	58	62	64	64	71	79	72	69
	Absol. Monatsmin. um 2p	60	64	54	57	47	45	44	45	47	55	57	65	44
1897	Monatsmittel für den Tag	80	82	85	87	85	79	86	82	82	82	79	74	82
	Monatsmittel für 2p . .	71	71	75	76	69	59	70	62	67	70	68	65	69
	Absol. Monatsmin. um 2p	62	63	67	57	53	47	54	50	57	53	53	57	47
1898	Monatsmittel für den Tag	75	76	81	81	82	76	77	78	82	82	79	77	79
	Monatsmittel für 2p . .	67	64	69	64	63	52	54	54	66	68	67	69	63
	Absol. Monatsmin. um 2p	59	53	57	44	48	37	37	36	41	45	59	62	36
1899	Monatsmittel für den Tag	79	77	81	87	84	79	84	86	87	—	—	—	—
	Monatsmittel für 2p . .	73	70	71	77	76	62	70	75	78	—	—	—	—
	Absol. Monatsmin. um 2p	66	65	62	57	49	46	55	63	66	—	—	—	46

Nach der Feuchtigkeit ordnen sich die Zeiten i. A. in der Reihenfolge: Regenmonate, Monsunmonate, Passatmonate, wie besonders die Zahlen für 2p erkennen lassen. Die grosse Trockenheit des Jahres 1898, in dem eine relative Feuchtigkeit von 36% erreicht wurde, tritt deutlich hervor.

E. Sonnenscheinautographen-Beobachtungen.

I. Dar-es-Salâm. Tab. XXVII giebt im Monatsmittel für jede Stunde, die Sonnenscheindauer in Minuten, für Vormittag, Nachmittag und den Tag in Stunden und Minuten, für letzteren auch in % des nach dem am Himmel beschriebenen Tagesbogen der Sonne unter Berücksichtigung der Lichtempfindlichkeit des Papiers registrirbaren, möglichen Maximums. Diese Zeit wurde auf den Papierstreifen selbst mit Hülfe der Registrirungen bei ganz wolkenfreien Sonnenaufgängen, wie sie in jedem Monat häufig vorkamen, bestimmt. Ausser in den Monaten März, April, Mai und Dezember sind die Zahlen aus zwei Monaten gemittelt. Die letzten beiden Spalten geben die Sonnenscheindauer des sonnigsten und des sonnenlosesten Tages.

Tabelle XXVII (siehe Seite 237).

Die Sonnenscheindauer in den Monaten März bis August liegt absolut wie prozentual unter dem Jahresmittel, in den Monaten September bis Februar darüber. Bildet man für jedes dieser Halbjahre einen Durchschnittsmonat, wie ihn die Zeilen März—August bezw. September—Februar in der Tabelle angeben, so zeigt sich ein grundsätzlicher Unterschied im täglichen Verlauf der Sonnenscheindauer. In den warmen Monaten zeigt die stündliche Sonnenscheindauer ein Maximum nachmittags etwa zur Zeit der grössten

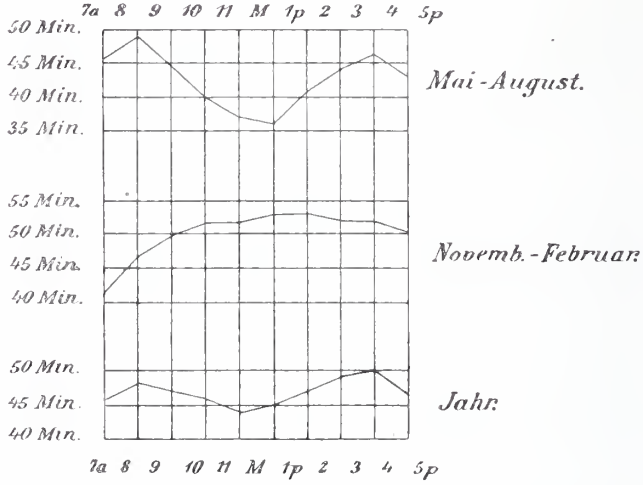
	6-7a	7-8a	8-9a	9-10a	10-11a	11-12a	Vormittag	12-1p	1-2p	2-3p	3-4p	4-5p	5-6p	Nachmittag	Tagessumme absolut	Tagessumme in %	Sonnenscheindauer des sonnigsten Tages	Sonnenscheindauer des sonnenlosesten Tages
Januar 1898/99 . .	19	38	43	47	49	52	4h 08m	52	50	51	52	48	25	4h 37m	8h 46m	75,7	11h 25m	1h 14m
Februar 1898/99 .	14	37	46	49	51	49	4 06	51	51	51	50	48	22	4 33	8 38	75,9	11 18	0 47
März 1898	19	45	48	41	48	41	4 02	48	49	51	48	44	15	4 16	8 19	71,7	11 04	1 36
April 1898	21	50	52	50	49	40	4 21	45	40	40	49	46	17	3 57	8 17	72,5	10 59	0 00
Mai 1898	19	46	50	46	40	39	3 59	38	40	45	47	43	11	3 43	7 42	68,7	10 53	0 00
Juni 1898/99 . . .	14	51	54	51	46	39	4 15	36	43	44	46	42	8	3 37	7 53	72,0	10 36	0 50
Juli 1898/99 . . .	9	39	44	43	36	33	3 24	35	36	40	44	40	9	3 24	6 48	62,5	10 54	0 32
August 1898/99 . .	12	46	48	42	37	36	3 42	36	44	47	48	46	13	3 54	7 36	68,0	10 54	2 03
September 1898/99	18	50	49	39	43	42	4 01	44	49	51	53	54	23	4 33	8 34	75,8	11 12	0 57
Oktober 1898/99 .	21	51	49	48	49	51	4 30	50	52	54	56	54	29	4 55	9 25	81,5	11 25	1 53
November 1898/99	26	50	49	55	55	53	4 46	54	55	54	52	52	33	5 00	9 46	83,0	11 43	1 22
Dezember 1898 . .	23	45	50	51	54	54	4 37	54	54	54	55	52	32	5 01	9 38	81,6	11 35	0 20
Jahresmittel . . .	18	46	48	47	46	44	4 09	45	47	49	50	47	20	4 18	8 27	74,1	11 43	0 00
März—August . .	16	46	49	46	43	38	3 57	40	42	45	47	43	12	3 49	7 46	69,2	11 04	0 00
Septbr.—Febr. . .	20	45	48	48	50	50	4 21	51	52	53	53	51	27	4 47	9 08	78,9	11 43	0 20
Mai—August . . .	13	46	49	45	40	37	3 50	36	41	44	46	43	10	3 40	7 30	67,8	10 59	0 00
Novbr.—Febr. . .	21	42	47	50	52	52	4 24	53	53	52	52	50	28	4 08	9 32	79,1	11 43	0 20

Tabelle XXVIII. Mittlere stündliche Sonnenscheindauern in Kwai.

	6-7a	7-8a	8-9a	9-10a	10-11a	11-12a	Vormittag	12-1p	1-2p	2-3p	3-4p	4-5p	5-6p	Nachmittag	Tagessumme absolut	Tagessumme in %	Sonnenscheindauer des sonnigsten Tages	Sonnenscheindauer des sonnenlosesten Tages
Januar 1899 . . .	20	46	47	51	51	40	4h 15m	38	30	26	22	25	9	2h 31m	6h 46m	50,2	10h 55m	0h 21m
Februar 1899 . . .	25	54	56	55	48	44	4 41	39	33	25	28	34	13	2 52	7 33	68,0	11 00	0 00
März 1899	16	46	49	48	41	31	3 51	28	26	30	25	26	6	2 22	6 13	55,5	11 04	1 06
April 1899	6	27	32	31	34	19	2 30	19	13	15	16	10	0	1 13	3 43	33,8	8 49	0 00
Mai 1899	1	4	7	6	7	9	0 33	8	11	10	5	2	0	0 36	1 09	10,3	8 31	0 00
Juni 1899	2	10	11	23	24	16	1 26	16	20	16	15	9	0	1 17	2 43	24,7	9 14	0 03
Juli 1899	2	10	11	12	16	15	1 06	14	13	9	10	2	0	0 46	1 52	17,0	5 01	0 00
August 1898/99 . .	4	16	20	21	19	14	1 33	13	13	11	8	7	0	0 53	2 26	22,0	7 59	0 00
September 1898/99	14	38	42	43	40	32	3 28	26	23	18	15	13	1	1 35	5 03	45,2	9 32	0 00
Oktober 1898/99 .	21	44	47	51	46	36	4 04	29	23	22	17	16	6	1 54	5 58	52,6	10 53	1 09
November 1898/99	17	38	43	46	44	34	3 42	30	28	22	20	16	6	2 02	5 44	50,5	10 39	0 44
Dezember 1898 . .	17	50	49	51	48	42	4 18	38	34	33	31	31	10	2 58	7 16	56,0	10 35	0 23
Jahresmittel . . .	12	32	34	36	35	28	2 57	25	22	20	18	16	4	1 45	4 42	40,5	11 04	0 00
April—August . .	3	13	16	19	20	15	1 26	14	14	12	11	6	0	0 57	2 23	21,6	9 14	0 00
September—März	19	45	46	49	45	37	4 03	33	28	25	23	23	7	2 19	6 22	54,0	11 04	0 00

Windstärke; die kalten Monate aber zeigen ein tiefes Minimum um Mittag und zwei Maxima 3 bis 4 Stunden vor und nach Mittag. Auch die einzelnen Monate der Halbjahre zeigen diesen Verlauf, in den Uebergangsmonaten März, April und September, Oktober allerdings mehr oder weniger gestört. Es sind deshalb die Mittel aus den Gruppen Mai bis August und November bis Februar, die die Phänomene am reinsten zeigen, noch besonders angegeben. Der verstärkten Wolken- und Niederschlagsbildung um Mittag, die das Minimum der Sonnenscheindauer veranlasst, geschah schon S. 221 bei der Beschreibung der grossen Regenzeit Erwähnung. Auch in den warmen Monaten ist sie im Verlauf der Sonnenscheindauer noch schwach angedeutet und bleibt im Jahresmittel deutlich sichtbar, wie es die Figuren zeigen.

Mittlere stündliche Sonnenscheindauern in Minuten von 7a bis 5p (Dar-es-Salâm).



Die längste ununterbrochene Reihe sehr sonniger Tage währte vom 30. November bis zum 24. Dezember 1898 mit einer durchschnittlichen Sonnenscheindauer von 10^{51} und nur zwei Tagen, die weniger als 10^{h}, nämlich 9^{44} und 9^{23} Sonnenschein hatten.

II. Kwai. (Sonnenscheinautograph.) Tab. XXVIII. giebt im Mittel die Sonnenscheindauern in Minuten für jede Stunde, in Stunden und Minuten für Vormittag, Nachmittag und Tag, für letzteren auch in % des möglichen Maximums. Die Zahlen für August bis November sind aus je zwei Monaten gemittelt. Die letzten beiden Spalten geben die Sonnenscheindauer des sonnigsten und des sonnenlosesten Tages.

Tabelle XXVIII (siehe Seite 237).

Ueber dem Jahresmittel nach absoluter wie prozentischer Sonnenscheindauer liegen die Monate September bis März, die übrigen darunter. Der Sprung in der mittleren Sonnenscheindauer vom März zum April wie vom August zum September ist gross, entsprechend dem plötzlichen Uebergang von dem Vorherrschen aufheiternder NO-Winde zu demjenigen wolkenführender südlicher Winde und umgekehrt. Im Ganzen ist die Sonnenscheindauer beträchtlich geringer als an der Küste. Das einzige stündliche Maximum liegt immer, abgesehen von dem sehr regenreichen und unregelmässigen Mai 1899, am Vormittag, der merklich mehr Sonnenschein als der Nachmittag hat. Ein spezifischer Unterschied im täglichen Verlauf für die einzelnen Jahreszeiten ist nicht vorhanden. Am sonnenlosesten war der Mai, der nur 7 Tage mit mehr als einstündiger Sonnenscheindauer und 14 Tage mit weniger als 5 Minuten Sonnenschein brachte.

III. Muansa. (Sonnenscheinautograph.) Tab. XXIX giebt die mittleren Sonnenscheindauern für die einzelnen Stunden, Vormittag, Nachmittag und Tag sowie die Sonnenscheindauern des sonnigsten und sonnenlosesten Tages für die 6 Monate, aus denen Beobachtungen vorliegen.

Tabelle XXIX. Sonnenscheindauern in Muansa.

	6-7a	7-8a	8-9a	9-10a	10-11a	11-12a	Vormittag	12-1p	1-2p
November 1898	17	33	39	44	45	41	3h 39m	35	42
Dezember 1898	12	31	32	34	32	35	2 55	34	32
Januar 1899	7	27	30	35	39	37	2 55	35	39
Februar 1899	9	28	32	36	32	34	2 52	34	38
März 1899	12	36	38	42	41	46	3 35	47	50
September 1899	14	48	46	48	48	49	4 13	43	43

	2-3p	3-4p	4-5p	5-6p	Nachmittag	Tag	Dauer in % des mögl. Maximums	Sonnenscheindauer des sonnigsten Tages	Sonnenscheindauer des sonnenlosesten Tages
November 1898	33	38	32	11	3h 12m	6h 51m	60,4	10h 36m	1h 11m
Dezember 1898	37	37	30	9	3 00	5 55	51,4	11 00	0 0
Januar 1899	42	43	36	7	3 22	6 17	56,6	10 39	0 0
Februar 1899	39	43	39	10	3 22	6 14	55,3	11 10	0 0
März 1899	53	49	45	17	4 21	7 56	71,5	11 04	2 41
September 1899	51	53	46	17	4 13	8 26	76,2	11 05	0 0

Die Monate November bis Februar bringen hier die Hauptniederschläge und zeigen geringere Sonnenscheindauern als der März und September. Eine schwache Neigung, ein Minimum der Sonnenscheindauer in den ersten Nachmittagsstunden auszubilden,

ist auch hier erkennbar. Leider fehlen die Monate von April bis August, so dass eine vollständige Klarlegung der Verhältnisse, die von denjenigen in Dar-es-Salâm und Kwai beträchtlich abweichen, zur Zeit noch nicht möglich ist.

Bericht über meine Reisen und gesammte Thätigkeit in Deutsch-Ostafrika.*)

Von Dr. med. Richard Kandt.

Meine Reisen im Innern der Kolonie gliedern sich zwanglos in drei Teile.

Der erste umfasst die Expedition (Oktober 1897 bis Januar 1898), die ich von Tabora aus zur Erforschung des Ugalla-Sindi-Laufes bis zu seiner Mündung in den Malagarassi unternahm. Es interessirte mich, ein möglichst getreues Bild des Flusses zu liefern, und es gelang mir auch trotz der grossen Terrainschwierigkeiten, seinen zahlreichen Krümmungen zu folgen und sie für kartographische Zwecke festzulegen. So über jede Erwartung schön auch die Flusslandschaft ist, so wenig bietet sie vorläufig in wirthschaftlicher Beziehung, weil die Ufer trotz der üppigsten Vegetation — angeblich wegen des Reichthums an Flusspferden, der allerdings enorm gross ist — fast überall unbewohnt sind. Landolfia comorensis trifft man nicht selten; sie kommt aber hier — wie nach meiner Erfahrung nirgends im Schutzgebiet — für Ausbeutung seitens der Eingeborenen ebenso wenig wie Landolfia Kirki, die ich später am Kagera wiederholt traf, in Betracht. Ich vermuthe, dass die den ostafrikanischen Kautschuk liefernde Pflanze in der Zeit, die seit dem Erscheinen des Englerschen Sammelwerkes über die ostafrikanische Flora verstrichen ist, aufgefunden wurde.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit gleich vorweg erwähnen, dass ich in meinem jetzigen Wohnort besonderes Augenmerk auf die zahlreichen Ficusarten richte, die in Ruanda und besonders am

*) Es gereicht der Redaktion zur besonderen Genugthuung, endlich eine zusammenfassende Darstellung der ebenso rastlosen, wie planmässigen und erfolgreichen Arbeiten des hochverdienten Ruanda-Forschers und wirklichen Entdeckers der Kagera-Nilquellen bringen zu können. Das kartographische Material seiner zahlreichen Züge hat der Reisende zum grössten Theil noch zurückbehalten. (Eingetroffen sind hier bis jetzt nur seine Aufnahmen von Tabora bis zum Malagarassi und von Tabora bis Ushirombo.) Es wird jetzt wesentlich dazu beitragen, die Arbeiten der gemischten deutsch-kongolesischen Grenzexpedition, welche eine Karte des Kivugebietes herzustellen haben wird, fördern zu helfen.

Kivu wie Unkraut gedeihen und das Land rasch bedecken würden. wenn sie nicht bei gewisser Höhe zu Bauten- und Feuerungszwecken geschlagen würden. Ich will versuchen, eine möglichst vollständige Sammlung von Saftproben zu gewinnen, weil ich es bei dem Saftreichthum einzelner nicht für ausgeschlossen erachte, dass sich eine für Kulturzwecke brauchbare Art unter ihnen befindet.

Mitte Januar nach Tabora zurückgekehrt, trat ich 14 Tage später meine zweite Expedition an. Einer Anregung des Herrn Bischofs Gerboin folgend, suchte ich den noch unbekannten, kürzesten Weg nach Ushirombo einzuschlagen. Er führte mich durch eine grosse Zahl kleinerer Sultanate, von denen die Mehrzahl zu den bestkultivirten und bevölkertsten Gebieten von Uniamwesi gehört. Die ausserordentliche Liebenswürdigkeit und Intelligenz der Bevölkerung verheisst einer Ausdehnung des Missionsbetriebes der weissen Väter zweifellos ein an Erfolgen gesegnetes Arbeitsfeld. In Ushirombo genoss ich die Gastfreundschaft der Missionare, von deren Korrektheit gegenüber der deutschen Herrschaft und dankbaren Gesinnung für das Wohlwollen der Behörden ich den günstigsten Eindruck empfing. Von dort aus beging ich eine neue Route durch Nord-Uha nach Missugi, der inzwischen verlassenen Zweigstation von Ushirombo. Die Fortsetzung meines Weges wurde mir durch die Aufgabe bestimmt, die ich mir als vornehmste für meine geographischen Forschungen gesetzt hatte. Bekanntlich hatte Oskar Baumann in das Problem der Nilquellenforschung durch die Art seiner Konklusionen Verwirrung gebracht, die zwar schon durch die Expeditionen v. Trotha und Ramsay geklärt war, ohne dass aber die seit Stanley angestrebte Lösung des Problems selbst ihrer Erfüllung entgegengeführt wurde. Hier sollte meine Thätigkeit einsetzen. Um mich nicht auf die Angaben anderer Reisender verlassen zu müssen, wollte ich selbst deren Resultate nachprüfen. So nahm ich mir von Missugi aus als nächstes Ziel den Zusammenfluss von Ruvuvu und Kagera mit dem auf den Karten an ungewisser Stelle eingetragenen Kesa als Wegmarke. Ich marschirte also durch die weniger als das übrige Urundi bevölkerte Landschaft Uyogoma nach West-Ussui, dessen Mtussisultan Kinanira ich in Kesa als einen infolge seiner geringen Macht sehr ängstlichen und der deutschen Herrschaft botmässigen Regenten kennen lernte. Sein Gebiet unterscheidet sich landschaftlich nicht sehr von Urundi — Grasberge und gewässerreiche, papyruserfüllte Thäler —, bietet aber ebenso wie das östliche Urundi wegen der dünngesäten Bevölkerung zu irgend weitschweifenden Hoffnungen keinen Anlass. Doch habe ich es keineswegs so traurig gefunden, wie Baumann es schildert. Solche Eindrücke hängen allerdings sehr von der Jahreszeit und leider auch

von Stimmung und Temperament des Beobachters ab. Von Kesa aus näherte ich mich dem Bett des Ruvuvu, ihn im Osten auf dem nashornreichen Hochplateau von Karagwe begleitend, von dem ich — westlich der Goetzen-Route — zum Kagera abstieg.

An der Mündung des Ruvuvu, den ich mir übrigens nach den Angaben Ramsays unbedeutender vorgestellt hatte, begann ich die Prüfung, die für die korrekte Lösung eines Quellproblems unerlässlich ist. Bekanntlich ziehen die Geographen als Kriterium für die Quelleigenschaft eines Gewässers nicht seine Entfernung von der Mündung oder andere Gesichtspunkte, sondern lediglich seine „Grösse" — vulgär ausgedrückt — oder präziser seinen Wasserreichthum in Betracht. Diese Maxime deckt sich auch fast immer mit der naiven Anschauung der Völker. Wo also zwei Gewässer sich zu einem dritten vereinigten, war es meine Aufgabe festzustellen, welches von den beiden in einer gewissen Zeiteinheit dem dritten die grössere Wassermenge zuführe; mit anderen Worten: ich maass an den Mündungen Breite, Tiefe und Strömungsgeschwindigkeit; letztere eventuell auch auf die einzelnen Meterbreiten vertheilt. Es ergab sich daraus der Kubikinhalt der Wassermengen in einer beliebigen Zeiteinheit. Dabei ist zweierlei selbstverständlich: einmal, dass diese Prüfung bei sehr in die Augen fallenden Differenzen zweier Gewässer sich erübrigt, und zweitens, dass der theoretischen Einfachheit praktische Schwierigkeiten erwachsen können, z. B. aus den die offenen Arme begleitenden Sümpfen.

Wollte ich also die Quelle des Kagera-Nil aufsuchen, so musste ich bei jeder Vereinigung zweier Arme dem grösseren folgen, und das war am Zusammenfluss von Kagera und Ruvuvu nicht, wie Baumann kombinirte, der letztere, sondern, wie meine den Beobachtungen von Goetzen, Trotha und Ramsay entsprechenden Messungen ergaben, der Kagera. Da mir bekannt war, dass Ramsay das linke Kageraufer begangen hatte, so folgte ich zur Ergänzung seiner Forschungen dem rechten, durch sumpf- und seenreiches, theils gut bevölkertes, theils unbewohntes, aber stets fruchtbares Gebiet (Bugufi, Bugufi ya Urundi und Bugessera-Ruanda), bis ich an dem Zusammenfluss von Akaniaru und Niavarongo zum andern Male vor der oben erörterten Frage stand. Die Messungen ergaben zu Gunsten des Niavarongo eine relativ grössere Differenz als zwischen Ruvuvu und Kagera, so dass mir mein Weg für die nächste Zeit vorgeschrieben war.

Bevor ich aber dem Niavarongo folgte, entschloss ich mich zu einem südwestlichen Abstecher an den Hof des Kigeri, weniger, weil ich mir besondere Ueberraschungen davon versprach, als weil ich eine Aussprache wegen meiner Niederlassung in Ruanda für wünschenswerth hielt.

Der Empfang, der mir von den Watussi bereitet wurde, war zunächst freundlich, wurde aber bald wenig wohlwollend. Einmal imponirte es ihnen wohl nicht, dass ich nur über 17 bewaffnete Begleitmannschaften verfügte, während sie gewöhnt waren, einen Europäer von einer mehr oder minder grossen Truppenmacht begleitet zu sehen. Dann aber kam noch ein an sich lächerlich geringfügiger, doch nicht ganz uninteressanter Umstand hinzu, der für das Verhalten der „Vornehmen“ von entscheidendem Einfluss sein sollte.

Es war nämlich der Geweckтheit der Watussi, gelegentlich der Expedition Bethe nicht entgangen, dass die Theilnehmer nicht alle den gleichen Rang einnehmen müssten, und es war ihnen insbesondere der Unterschied in den Achselstücken an der Uniform der Offiziere und Unteroffiziere aufgefallen, so dass sie sich darüber zu informiren suchten. Ihre eigene soziale Klassifizirung heranziehend, schlossen sie, dass es auch unter den Weissen Wahutu, d. h. „Hörige“ gebe, und dass diese Kaste auch äusserlich, wie oben gekennzeichnet, ihre Merkmale trüge.

Als sie nun mich darauf hin musterten und das Fehlen jedes Abzeichens eines „Grossen“ konstatirten, glaubten sie mit dem ihnen angeborenen Hochmuth, nicht mehr Rücksicht auf mich nehmen zu müssen, als es meiner Stellung zukam, vor Allem aber ihre Leistungen von einem reichlichen Tribut meinerseits abhängig zu machen. So kam es, dass meine Karawane zunächst zwei Tage ohne Nahrung blieb, da die Watussi nicht nur nicht Geschenke brachten, sondern auch die willfährigen Wahutu, die Lebensmittel zum Verkauf bringen wollten, mit Stockschlägen in ihre Dörfer zurücktrieben. Und dies trotzdem ich schon am ersten Tage, den im ersten Moment freundlichen Empfang zum Vorwand nehmend, thörichterweise reiche Geschenke an den Pseudo-Kigeri und seine Grossen vertheilt hatte. Ich sage mit Absicht „Pseudo-Kigeri“, weil ich ausser vielen anderen Beweisen die Aussagen zahlreicher Wahutu und auch, seitdem ich zu vielen Watussi im Laufe der Zeit in nahe Beziehungen getreten bin, die Zeugnisse dieser für die Thatsache habe, dass weder einer der Reisenden vor mir noch ich selbst den thatsächlich regierenden Sultan gesehen haben, sondern alle einen für ihn vorgeschobenen vornehmen Mtussi, Namens Pambarugamba, der als Arzt und Zauberer eines besonderen Ansehens sich erfreut. Ich weiss, dass trotz Allem meine Ansicht bestritten wird, weil sie nicht Jedem gefällt; dass sie die richtige ist, wird sich dann zeigen, wenn erst mehr Europäer durch längeren Aufenthalt Erfahrungen über Ruanda gesammelt haben werden. Der abergläubische Brauch, den Sultan den Blicken der Weissen zu entziehen — denn es ist keineswegs immer Furcht —, regiert in allen

Ländern in diesen Gebieten unserer Kolonie und ihrer Nachbarschaft. Ich nenne von Sultanaten, die ich berührt habe, Urundi, Bunyabungu, Itambi, Uyungu, Kameronse, Kishari, Mushari, Mitongo, Kwijwi (?). In allen diesen Reichen habe ich nicht Gelegenheit gehabt, den Sultan kennen zu lernen. In mehreren wurde derselbe Versuch, zu täuschen, wie in Ruanda gemacht, von mir aber zurückgewiesen, oder, wie in Uyungu, wo ich mich düpiren liess, freiwillig eingestanden und mit einer vagen Ausrede entschuldigt. Meine Erfahrungen werden nicht nur von allen Missionaren, gewöhnlich guten Kennern der Eingeborenen und ihrer Bräuche, sondern auch von verschiedenen „alten Afrikanern", die Ruanda und zum Teil den sogenannten Kigeri kennen gelernt haben, mündlich und brieflich mir bestätigt. Erst in diesen Tagen wieder erhielt ich ein Schreiben des Bischofs von Ushirombo, worin er u. A. erzählt, dass nach seiner Kenntniss auch Kassusura von Ussui, dessen Hof von einigen Reisenden ausführlich geschildert wurde, bei diesen Empfängen sich habe vertreten lassen.

Der Zustand, den ich oben geschildert habe, änderte sich nicht, und da andererseits die Forderungen weiterer Stofflieferungen immer dringender und lästiger wurden, musste ich mich entschliessen, unholder klingende Saiten anzuschlagen und darauf hinzuweisen, dass meine „weissen Brüder", deren Macht sie ja mit eigenen Augen gesehen hätten, eine unbillige Behandlung meiner Person und Karawane nicht dulden würden. Das hatte insofern mehr als den erwarteten Erfolg, als die Watussi unter Betheuerungen ihrer Wohlgeneigtheit — „sie seien ja eines Stammes und Ursprunges mit den Wazungu" — reichlich Lebensmittel heranschafften. Dagegen war es mir nicht möglich, einen Mtussiführer zu erhalten, was meinen Vorgängern auf ihrem Marsch durch Ruanda manche Annehmlichkeit verschafft hat. Ueber meine Niederlassung sprach ich nach diesen Erfahrungen gar nicht näher, auch, weil mir schon damals leise Zweifel aufgestiegen waren, ob die Macht des Kigeri trotz der zunächst als sehr geschlossen imponirenden Organisation des Landes dem Bilde entsprechen würden, das man bei flüchtiger Kenntnissnahme von ihr zu entwerfen geneigt ist.

Von Mukinge, der damaligen Residenz des Kigeri, kehrte ich wieder zum Zusammenfluss von Akaniaru und Niavarongo zurück, um meine Aufgabe weiterzuführen. Ich marschirte also letzteren entlang, und da sich ein passender Weg in seinem Thale fand, so konnte ich mich immer am Fluss halten und so jede seiner mäandrischen Krümmungen in mein Routier aufnehmen. Watussi sah ich fast nie; dagegen waren die Wahutu immer liebenswürdig und auf Tauschhandel erpicht; nur hatte ich schon damals unter der

Frechheit von Diebesbanden zu leiden, wenn auch nicht entfernt so arg wie bei meinem späteren Aufenthalt am Nyavarongo.

Nach etwa sechstägigem Marsche stiess ich auf seinen grössten Nebenarm, den Mkunga, einige Stunden unterhalb des zweiten Goetzenschen Ueberganges. Da ich hörte, dass dessen Ursprung in der Nähe der Vulkane zu suchen sei, so beschloss ich zunächst, das Quellproblem fahren zu lassen und einen Ringmarsch um die Vulkane herum und zum Mkunga zurück zu machen. Dass die Expedition Bethe zwei Monate vorher an der östlichen Gruppe der Vulkane gewesen sei, erfuhr ich erst am Fusse des Kirunga (auf den Karten fälschlich Ufumbiro genannt) beim Anblick der grossen Seenplatte, die nach Bethes Erkundungen einen Abfluss zum Mkunga haben soll.

Im Nordosten des Kirunga kreuzte ich die Bethesche Route und fand im Norden und Nordwesten in der Landschaft Ufumbiro eine erloschene niedrige Vulkangruppe mit vielen hundert Gipfeln und Kratern. Dass gerade dieser Name bei den entfernter wohnenden Eingeborenen so bekannt ist und dadurch den Reisenden zu Ohren kam, liegt vermuthlich daran, dass er zugleich der Name einer alten Residenz des Kigeri ist und ausserdem diese Vulkangruppe die Grenze von Ruanda und den nördlich gelegenen Gebieten (Ndorua) bildet. Dass der hohe östlichste Vulkan, der auf den Karten als Ufumbiro bezeichnet wird, von den Eingeborenen nur Kirunga, d. h. feuerspeiender Berg, genannt wird, bestätigen die Erfahrungen Bethes und, wie ich höre, auch der kürzlich jene Gegend berührenden Expedition Behringe. Interessant ist dies Gebiet vor Allem deshalb, weil hier auf relativ engem Raum ein Quellgebiet für die beiden Hauptzuflüsse des Viktoria- wie des Albert-Edwardsees liegt: für den Kagera durch die Seenplatte und spärliche Quellen auf dem Kirunga (dessen Gipfelkrater nach Bethe einen kleinen See birgt); für den Rutshurru durch Bäche, die von den nordwestlichen und westlichen Hängen des Kirunga herabstürzen. Wenn man den Erzählungen der Alten von den Mondbergen überhaupt eine geographische Unterlage anerkennen will, dann dürfte wohl am nächsten liegen, dass die Gesammtheit dieser Vulkane, deren furchtbare Eruptionen vielleicht Jahrzehnte und Jahrhunderte den nächtlichen Himmel mit ihrem gewaltigen Feuerschein erleuchteten, zu der Sage von den Mondbergen den Anlass gegeben haben.

Vom Kirunga aus marschirte ich westlich und dann südwärts, bis ich an die breite Lavaebene kam, die sich zwischen der westlichen Vulkangruppe (Goetzen) und den übrigen nach Nordost ausdehnt und in ihrem nördlichen Theil, wo sie dem Rutshurru mit einigen Nebenflüssen als Bett dient, während meiner dritten Expedition von mir kennen gelernt wurde.

Damals aber lockten mich andere Pläne, und ich zog südwärts am Fuss des schroffen, zweigipfligen, schneebedeckten, zur Karissimbigruppe gehörigen Kirunga tsha Ssabyin; zur Rechten immer einen weiten Blick auf die westlichen Vulkane und die in weiter Ferne in den heissen Dünsten der Ebene verschwimmenden Randberge; zu meinen Füssen der breite Graben, auf dessen Sohle die schwarzen, vegetationslosen Lavamassen gleich riesigen Schlangenleibern sich durch das flimmernde Gelb des verdorrten Graspori winden.

In den Wäldern des Ssabyin wartete meiner eine nicht ganz alltägliche Ueberraschung.

Hier hausen nämlich Watwa, Pygmäen, die im Gegensatz zu ihren sesshaften, meist der Töpferei obliegenden und mit den Wahutu stark vermischten Verwandten, ein nomadisirendes Jäger- und Räuberdasein führen, mit der Bevölkerung ihres jeweiligen Wohnsitzes in ständiger Feindschaft leben und von ihr gleich Unholden gehasst und gefürchtet werden. Zahllos sind die Klagen, und nur wenige Gemeinden werden verschont, die sich ihre Ruhe durch freiwillig geleistete Tribut erkaufen, auch wohl Nahrungsmittel gegen Waffen eintauschen. Dicht an meinem Wege im Pori, an einem Punkte, wo man jeden Wanderer, der die einsame Strasse zieht, schon von weitem erblickt, hatten sie ihr Lug-ins-Land, in Gestalt einiger nach allen Seiten offenen Hütten, um jeden männlichen Erwachsenen, der ohne Gesellschaft diesen Weg begeht, zu tödten und zu berauben, Weiber und Kinder aber zu fangen und fortzuschleppen. Und so eifrig sind sie in ihrer Wachsamkeit, dass das Feuer auf dieser Warte nicht erlischt. Es gewährte mir einen tiefen Einblick in die abergläubischen Seelen der unwissenden Eingeborenen, ihre Furcht vor den Zwergen zu beobachten und ihre Erzählungen von den unheimlichen Künsten und Listen ihrer Feinde anzuhören. Da erst vor wenigen Tagen oder Wochen ein Kind von ihnen geraubt war, und die Möglichkeit, dass es sich noch in dieser Gegend befände, nicht auszuschliessen war, gab ich den Bitten der Waniaruanda, die Watwa in ihren Wäldern aufzusuchen, nach, und dies um so bereitwilliger, als meine Wissbegierde, diese seltsamen Wesen kennen zu lernen, geweckt war. Ich möchte nicht zu weit schweifen und will daher nur Einiges über das Resultat des mühsamen Ganges berichten. Es gelang mir, die Watwa, deren Zwerghaftigkeit übrigens von den Eingeborenen übertrieben geschildert wurde, zu überraschen und den von ihnen geraubten Knaben seinen Eltern zuzuführen. Der greise Chef der Zwerge, der unvermuthet bei einer Biegung des schmalen, dunklen Urwaldpfades auf uns stiess, wurde im selben Augenblick von dem Geschoss eines meiner Leute getroffen, als er mit seinem Speer gegen mich ausholte. Die übrigen entflohen, ihre

auf einer Lichtung stehenden, mit gestohlenen Lebensmitteln gefüllten Hütten und den geraubten Knaben im Stich lassend. Die Hoffnung der Eingeborenen, die Watwa würden in heillosem Schreck die Gegend verlassen, sollte sich übrigens nicht erfüllen. Denn als ich im März d. Js. in eiligem Marsch jenes Gebiet durchzog, fand ich zwar den Platz ihres einstigen Lug-ins-Land mit üppiger Vegetation bedeckt, aber nicht weit davon, nur versteckter, hatten sie einen neuen Ausschau errichtet. Und die Reste einer Mahlzeit sowie die glühende Asche verriethen, dass sie noch ebenso emsig ihrer unsauberen Thätigkeit obliegen wie vor unserem Erscheinen.

Was mich an jenem Zwischenfall vornehmlich interessirte und befriedigte, war, dass mir eine grössere Zahl zusammengesetzter Bogen und eine neue Form von Pfeilen in die Hände fiel, die, wie die jüngste Post mir meldete, das Berliner Museum erreichten und die Spannung, mit der sie erwartet wurden, nicht im Geringsten enttäuschten.

Nach dieser Episode marschirte ich zum Kivu, nach dem auf der Karte verzeichneten Kumissenye.

Die vulkanischen Gebiete, die meine Expedition durchschnitt, sind in ihrem Werth sehr verschieden, je nach dem Verwitterungsgrade der Lava und der Dichte der sie bedeckenden Humusschicht. So wechseln fruchtbarste Gegenden mit steinigen Oeden, dichtbevölkerte mit spärlich bewohnten Gebieten, Ueberfluss mit Armuth. Grossen Strecken mangeln die sonst nirgends in Ruanda fehlenden Bananen. Wasser muss in der Trockenzeit auch in den fruchtbaren Gebieten stundenweit aus spärlich rinnenden Quelllöchern herbeigeschafft werden. Das Klima gehört, namentlich in der Nähe der Vulkane, infolge fast ständig wehender Winde, zu den rauhsten von Ruanda, während in der Ebene die nackte Lava eine erstickende Hitze ausströmt. Die Bevölkerung macht einen sehr verkümmerten Eindruck. Trotzdem vielfach in nächster Nähe die prächtigsten Hölzer im Ueberfluss vorhanden sind, habe ich nirgends elendere Hütten gesehen als dort, Hütten, die gegen die Unbill von Wind und Wetter so wenig Schutz gewähren, dass sie selbst häufig durch eine Art von Schutzmauer aus Gräsern geschirmt werden.

Vom Kivu aus wäre ich nun am liebsten hart am Südrande der Vulkane nach Osten zurückmarschirt; aber durch unzuverlässige Führung gerieth ich auf einen anderen Weg, und um nicht eine bereits bekannte Route (Goetzen) einzuschlagen, querte ich in stark südöstlicher Richtung die Landschaft Bugoie und traversirte auf sehr beschwerlichen Märschen das Randgebirge, in dem Urwald und Wildniss jäh mit gerodeten und bebauten Flächen wechseln. Weiterhin ging ich auf einem Goetzens Marsch parallelen Wege

nach Osten und, zuletzt nach Nordost biegend, kreuzte ich seine Route in dem Punkte, wo sich die Reste der für Luabugiri erbauten, infolge seines schnellen Todes nie fertiggestellten noch bezogenen Residenz befinden, und erreichte am 26. Tage meines Ringmarsches wieder den Zusammenfluss von Mkunga und Niavarongo.

Ich nahm meinen Marsch längs des letzteren wieder auf, der hier durchaus den Charakter eines Gebirgsstromes trägt und ohne Sumpfbildung schöne, reiche Thäler durchströmt. Jene Zeit mit dem täglichen Wechsel prächtiger Landschaftsbilder wäre ein ununterbrochenes Geniessen gewesen, wenn uns nicht wochenlang jede Nacht durch die dreistesten Versuche, zu stehlen, gestört worden wäre. Es war sehr sonderbar. Am Tage, am Schwanz der Karawane, zahllose Eingeborene, die in diesen gesegneten Strichen einen Ueberfluss von Lebensmitteln zum nächsten Kambi schleppten; im Lager ein reger Handel und Austausch von Geschenken; des Abends warnende Stimmen, die durch die Dunkelheit dringen und von den benachbarten Bergen beifällig beantwortet werden, „man möge den Zorn des Fremden nicht reizen“ — und des Nachts dann die verwegensten Diebereien. Es scheint, dass hier ganze Gemeinden diesem unedlen Gewerbe obliegen; denn wie oft wurden wir, kaum dass das Lager aufgeschlagen war, von den Ortsältesten vor diesem oder jenem „Berge“ gewarnt, weil dort Diebesdörfer ansässig wären. Ich weiss nicht, ob dabei die Furcht mitsprach, ich könnte einmal, der ewigen Störungen und Schäden müde, Repressivmaassregeln ergreifen und mich an der ersten, besten — voraussichtlich nächsten — Gemeinde schadlos halten. Dafür spräche die bemerkenswerthe Thatsache, dass — gleichviel ob ich auf dem rechten oder linken Ufer marschirte — das böse Prinzip immer „hakulir“, immer „jenseits“ seine Anhänger sitzen hatte. Uebrigens griff ich nicht zu Repressalien. Nicht zu vermeiden war aber, dass es bisweilen des Nachts zu hässlichen und blutigen Zusammenstössen kam, wenn meine ob der unaufhörlichen Verluste erbitterten Leute mit den Dieben aneinander geriethen. Auf den friedlichen Verkehr des Tages hatte dies aber keinen Einfluss, und wenn die Versicherungen der Eingeborenen aufrichtig waren, woran ich nicht zweifeln möchte, dann wünschten sie selbst nichts sehnlicher, als dass die Banden, von denen alle besseren Elemente der Bevölkerung zu leiden hätten, vom Schauplatz ihrer aller Welt unbequemen Thätigkeit vertilgt würden.

Mich immer dicht am Niavarongo haltend, entweder auf den Hängen der ihn begleitenden Berge oder, wo das Thal sich verbreiterte, in diesem marschirend, gelangte ich zur letzten Theilung des Flusses in den Mhogo und Rukarara. Als Quellgewässer nahm

ich den letzteren an, weil er, im Uebrigen dem Mhogo in seinen Grössenverhältnissen gleichend, diesen, der nur träge in sumpfigem Gelände dahinfliesst, ja fast stagnirt, durch seinen reissenden Lauf hinsichtlich der Wassermenge, die er dem Niavarongo zuführt, weit übertrifft. Je weiter ich den Rukarara, nach Südwesten marschirend, stromaufwärts verfolgte, und je mehr wir uns den Randbergen näherten, um so schwieriger wurde das Terrain. Aber doch war es mir, wenn auch oft unter grossen Hindernissen, möglich, dem Flusslauf zu folgen und ihn nur vorübergehend, wenn das schroff abstürzende Gelände es verlangte, zu verlassen. Unterstützt wurde ich dabei durch einen trefflichen Führer, einen intelligenten Mhutu, der mir, trotzdem in manchen Gegenden die Watussi ihn auf jede mögliche Weise einzuschüchtern suchten, monatelang Dienste leistete und mir manche werthvolle Aufklärung üer die inneren Verhältnisse von Ruanda lieferte. Nicht überall waren übrigens die Watussi meiner Expedition abgeneigt; überhaupt zeigte sich in ihrem Verhalten keine Einheitlichkeit, so dass wenn in solchen Fällen — was vielleicht anzunehmen wäre — eine allgemeine Parole seitens des Kigeri ausgegeben würde, sie in meinem Fall sehr schlecht innegehalten wurde. Ich selbst will eine solche Möglichkeit nicht absolut bestreiten, aber ich glaube nicht daran. Dass in der Nähe der jedesmaligen Residenz gewisse Direktiven für den Empfang, Versorgung mit Lebensmitteln u. s. w. gegeben werden, ist selbstverständlich.

Wir kamen also allmählich wieder in die Randberge mit ihren wundervollen Hochthälern, die nicht bewohnt, aber von Bienenjägern besucht werden, die dort Hunderte und Hunderte von Bienenhäusern aufgestellt haben. Diese Thäler werden bei einer späteren Kolonisation des Landes durch Weisse vor Allem in Frage kommen. Hier erlebte ich auch zum ersten und bisher letzten Male in Afrika, dass die nächtliche Temperatur unter den Nullpunkt sank, so dass am Morgen zum grenzenlosen Staunen der Träger das Wasser in Eimern und Gefässen gefroren war. Dies geschah in einer Höhe von etwa 2100 bis 2200 m.

Ich habe übrigens nur wenig Gebiete berührt, die einen so intimen, landschaftlichen Reiz bieten wie diese Hochthäler am Osthange der Randberge. Wo ich sie kennen lernte, von der Breite, die dem Norden des Tanganyika entspricht, bis zu jener des Kivunordens — überall tragen sie den gleichen Charakter: wasserreiche Wiesengründe, aus denen Tausende von bienenumschwärmten Königskerzen aufragen, durchflossen von krystallreinen Bächen, die Mimosen oder Ebereschen ähnliche Bäume begleiten; zu beiden Seiten sanft

geneigte Hügel, auf deren Kamm der dunkle Urwald beginnt, sich scharf von dem hellen Grün der Hänge abhebend.

Es war am Ende eines solchen Thales, wo ich Mitte Juli 1898 anlangte. Als 30 cm breites Rinnsal kam hier der Rukarara aus einer pfadlosen, mit Wald und üppigster Vegetation erfüllten Schlucht. In diese drang ich am nächsten Tage mit meinem Führer und einigen Leuten ein. Mit Aexten und Haumessern gelang es uns, eine Bahn zu brechen, und durch Schluchten und Nebenschluchten langsam ansteigend, meist die Rinne als Weg benützend, erreichten wir nach mühevollen Stunden die Quelle. Sie springt nicht als sprudelnder Quell aus dem Boden, wie viele Gewässer, sondern verlässt einen kleinen feuchten Kessel am Ende einer Klamm Tropfen nach Tropfen, so dass es mich Zeit genug kostete, einige Flaschen ihres Wassers zur Erinnerung für mich zu sammeln.

Damit schien die geographische Aufgabe, die ich mir gestellt hatte, gelöst, und ich hätte nun meiner Reise vorläufig ein Ende setzen können. Es interessirte mich aber, die Quelle auch des zweiten Niavarongoarmes aufzusuchen. Da ich als Tauschwaare nur noch über eine Perlenlast verfügte, so schickte ich den grössten Theil meiner Karawane an das zwei Tage westlich befindliche Ende des Kivu und von dort längst des Russisi nach Usumbura. Ich selbst aber kehrte mit 20 Trägern und 7 Gewehren noch einmal zur Vereinigung von Mhogo und Rukarara und folgte jetzt dem Laufe des ersten. Ich befand mich hier in den Stammgebieten der Watussi, unter deren Unfreundlichkeiten ich stellenweise sehr zu leiden hatte. Ihr Aberglaube witterte hinter meinem Streben, den Fluss nicht zu verlassen, um an seine Quelle zu gelangen, irgend eine böse Absicht, weshalb sie mich mit allen Mitteln von seinem Bett wegzulocken suchten. Sie bedrohten meinen tüchtigen Führer so lange, bis er aus Furcht vor ihrer Rache ohne Lohn nächtlich die Flucht vor ihnen und mir ergriff; sie liessen mich dann falsche Arme entlang führen, leugneten Wege, verwirrten mich durch unrichtige Namen, schüchterten die Führer ein, so dass ich täglich neue suchen musste — kurz, es erforderte nicht nur viel Aufmerksamkeit, um ihren Täuschungen zu begegnen, sondern auch viel Zeit, da ich — namentlich, als der Bach kleiner wurde — bei den meisten der zahlreichen Nebenarme, sofern sie am andern Ufer mündeten, das breite oft sumpfige Bett kreuzen musste, um sicher zu sein, dass ich auch immer dem grösseren Arme folgte. Von Zeit zu Zeit erschöpfte sich auch meine Geduld — glücklicherweise, denn eine energische Aussprache half immer eine kleine Weile. Es bereitet eine schmerzliche Scham, die menschenunwürdige Rolle mit anzusehen, zu der in diesen Gebieten die Wahutu sich verdammen lassen.

Hier war es ja auch, wo Ramsay von den Eingeborenen so angelogen wurde, dass er — nicht viel mehr als eine Stunde von den Mhogoquellen entfernt — in dem Glauben, den Niavarongo total verloren zu haben, seines Weges zog, trotzdem ihn keine 2 km von ihm trennten. Mir wäre es zweifellos ebenso ergangen, wenn ich mir meine Aufgabe nicht von vornherein so gestellt hätte, dass ich den Oberlauf des Alexandra-Nils in seiner Kontinuität aufnehmen, nicht nur seine Quelle finden wollte. Uebrigens liess sich das Eine ohne das Andere gar nicht erreichen.

Nachdem ich auch den Mhogo bis zu seinem Ursprunge in den Randbergen, wo er mit drei Quellen aus drei nebeneinander liegenden Schluchten oder besser Einschnitten entspringt, verfolgt hatte, suchte ich den Ngansokulu zu erreichen, um auf der Baumannschen Route an den Tanganyika zu gehen. Ich passirte den Akaniaru stromaufwärts von Ramsay und kreuzte dessen Weg in Urundi, dicht an der Grenze von Ruanda. Auch dies Gebiet ist geographisch von Interesse, weil auch hier auf engbegrenzter Fläche drei Quellen zusammenliegen für Flüsse, die die verschiedensten Richtungen einschlagen und ein gewaltiges Gebiet entwässern, — ich spreche vom Mhogo-Niavarongo, Akaniaru und Ruvuvu.

In dieser Gegend, so wenige Tage vor meinem Ziel, geschah es das erste Mal, dass ich offenen Feindseligkeiten von Seiten Eingeborener begegnete. Zwar war es auch hier nicht die gesammte Bevölkerung, ja nicht einmal Ortsansässige, sondern die Leute von zwei in Urundi ziemlich bekannten Watussi, die, 300 bis 400 Mann an Zahl, von ihren Herren gesandt waren, um uns zu überfallen. Da sie ihr Vorhaben sehr ungeschickt inszenirten, gelang es ihnen nicht, uns zu sehr zu überraschen, so dass ihr Angriff ohne Mühe abgeschlagen werden konnte. Da ich absolut keinen Anlass zu Feindseligkeiten gegeben hatte und auch kein Vergnügen an diesen infolge der Feigheit der Eingeborenen meist lächerlichen „Kampfszenen“ empfinde, suchte ich die Leute, als sie mein Lager umzingelten und, sich kindisch brüstend, läppische Drohungen ausstiessen, vermittelst meines Führers durch gütliches Zureden dazu zu bewegen, friedlich nach Hause zu gehen. Damit kam ich freilich schlecht an: „ob ich denn glaube, nachdem sie einmal hierher gekommen seien, um uns — nicht aus der Ferne mit Pfeilen, nein, mit ihren Speeren — zu tödten, dass sie wieder abziehen würden, ohne dies besorgt zu haben? Augenblicklich — so lautete wörtlich ihre Antwort — seien sie geschickt worden, sobald man nur gehört habe, dass ein Weisser mit kleiner Macht sich nähere. Habe denn nicht jeder Weisse, der durch Urundi kam, auch sie bekriegt und getödtet? Und diesmal, wo sie die Stärkeren seien, sollten sie so

dumm sein, statt meiner Stoffe und Perlen, schöne Worte zu nehmen?“

Es zeugte nicht gerade für die Aufrichtigkeit ihres Glaubens an die eigene Stärke, dass ein unblutiger Angriff meiner sieben Leute auf einen zehnfach grösseren Haufen genügte, um für die Nacht ziemlich Ruhe zu haben. Auf dem Marsche des nächsten Tages wurden wir zwar fortwährend verfolgt und belästigt, doch nahmen wir nur von ihnen Notiz, wenn sie zu nahe kamen und den Nachtrab und mein Vieh mit Pfeilen beschossen. Da ich nur im äussersten Fall schoss, verloren sie bei ihren Kindereien nur vier Leute. Charakteristisch für die Eingeborenen ist, dass die Ortsansässigen sich überhaupt nicht um diese Affairen kümmerten, Geschenke brachten, Lebensmittel verkauften, wie nur je in friedlichster Gegend. Und endlich legte sich das Randgebirge zwischen uns.

Ich habe dieses Erlebniss erzählt wegen der Folgerungen, die man aus ihm zu ziehen vermag. Es ist bemerkenswerth, — und besonders bei den Waniaruanda auffallend — wie wenig diese Völker dem Bilde entsprechen, das man sich jahrzehntelang nach den Erzählungen von Arabern und Negern von ihnen konstruirte. Die Warundi sind zwar ebenso feige wie die Waniaruanda, aber — wie sie überhaupt lebhafter und intelligenter erscheinen — so auch grosssprecherischer und anmaassender. Ich wurde in jenen Tagen nie den Eindruck los, dass all dieses Gebahren, dieses Kriegspielen u. s. w., der Ausfluss echter Gassenjungenempfindungen sei. Darum glaube ich auch, dass es schwerer sein wird, in Urundi einen dauernd befriedigenden Zustand zu schaffen, als in Ruanda. Immerhin werden wir bei beiden niemals Schwierigkeiten begegnen, die so weittragende und gefährliche Abwehrunternehmungen nöthig machen könnten, wie z. B. in Uhehe. Diese Völker, in jahrhundertelanger Knechtschaft entmannt, wissen nicht — und es ist gut so —, welche latente Kraft in den Leibern ungezählter Millionen schlummert, und, jedes Nationalbewusstseins bar, werden sie gefügige Werkzeuge einer vernünftigen Kolonisation bilden und nie den kraftvollen Wunsch finden, sich zu einer einheitlichen Abwehr gegen fremde Invasion zu verbinden. Dies scheint mir sehr beruhigend angesichts der Hoffnungen, die diese hochgelegenen, fruchtbaren Länder für eine spätere Kolonisation durch weisse Ansiedler bieten.

Am 6. September 1898 erreichte ich Usumbura und damit wieder Anschluss an die europäische Kultur.

Hier musste ich kontraktlich meine Karawane auflösen, und es verstrichen einige Monate, die ich zur Sichtung meiner Materialien und zur Konstruktion eines Teils meiner Route benutzte, bis ich neue Leute bekam. Das hielt sehr schwer, da die Station einen

grossen Theil der Träger ständig für sich beschlagnahmt hatte und die Eingeborenen von Usumbura sich damals noch nicht für weitere Strecken verpflichten liessen; dazu kamen, manchen abschreckend, die Unruhen im Wasasagebiet, kurz, ich bekam erst Mitte Dezember durch die Güte des Herrn Langheld von Tabora genügend Leute, um den Tanganyika verlassen zu können. Ich musste mich allerdings aufs Aeusserste in meinen Lasten beschränken, da ich an Trägern und Bewaffneten nur 26 Mann hatte. Mit diesen marschirte ich am 20. Dezember zum Kivu ab, so oft es ging, im Thal des Russisi, dessen Lauf bei dieser Gelegenheit zum ersten Mal aufgenommen wurde. An seinem Ausfluss aus dem Kivu überschritt ich den Strom und gelangte damit in das Land Bunyabungu des Sultans Kaware. Die Wanyabungu bestätigten mir wieder die Erfahrung, wie wenig den Erzählungen und Urtheilen der Eingeborenen über andere Stämme zu trauen ist. Die Wanyabungu waren als wilde, kriegerische Gesellen verschrien, und noch wenige Wochen vor meiner Ankunft in ihrem Lande hiess es in einem Bericht über die Gründung eines Postens am Russisiausfluss, dass die Wanyabungu am anderen Ufer Kriegstänze aufgeführt und die Absicht gehabt hätten, den Posten des Nachts — wie es ihr Brauch sei — zu überfallen, woran sie wohl nur durch das stürmische Wetter verhindert worden wären. In Wirklichkeit genügte das Erscheinen einer so kleinen Schaar wie der meinen, um die Wanyabungu weithin zur Flucht in die Wildniss der westlichen Randberge zu veranlassen, und es kostete viel Zeit, um sie zur Rückkehr in ihre Dörfer — sie wohnen nämlich nicht wie die Waha, Warundi und Wanyaruanda in zerstreuten Hütten — und zu furchtlosem Verkehr zu bewegen. Einmal geschehen, zeichneten sie sich durch die liebenswürdigste Zutraulichkeit aus.

Ich marschirte nun das westliche Ufer des Kivu entlang, erst durch Bunyabungu, dann durch Itambi (Sultan Kalimimvumba) und zuletzt durch Uyungu (Sultan Mvunye). Das Westufer läuft fast durchweg mehr oder minder stark nach Nordosten und ist durch mehrere weit in den See hineinragende Halbinseln ausgezeichnet, hinter denen tief in das Land einschneidende Buchten prächtige natürliche Häfen bilden. Bunyabungu ist sehr bevölkert und ausserordentlich gut bebaut. In Itambi giebt es noch viel Pori; dann aber wieder drängt sich auf gewissen Strecken eine zahlreiche, kräftige Bevölkerung in riesigen Dörfern zusammen. Kalimimvumba wird von seinen Nachbarn sehr gefürchtet, und sie haben sich nicht anders gegen ihn zu schützen gewusst, als dass sie die in vielen Einfällen verwüsteten Grenzgebiete verwildern liessen, so dass sein Reich nach allen Seiten von pfadloser Wildniss umgeben ist und

der spärliche Verkehr über Wasser sich vollzieht. Die Bebauung des Bodens ist auch in Itambi ungleich gründlicher als auf dem Ruandaufer des Sees, so dass in Zeiten eines gewissen Mangels, wie meist in den letzten Monden vor der ersten Ernte, die Wanyaruanda in Bunyabungu und Itambi Kleinvieh oder Tauschwaare gegen Vegetabilien einhandeln. Uyungu endlich ist an sich auch sehr fruchtbar und gut kultivirt; aber das Land ist allmählich für die grosse Bevölkerung der Wahunde und der vom Kongo stammenden Waregga zu klein geworden, so dass jährlich Nahrungsnoth eintritt und halbverhungerte Schaaren von Weibern und Kindern als Hörige verkauft werden. 80 pCt. aller Sklaven auf dem Ruandaufer stammen von dort. Es interessirte mich sehr, diese Verhältnisse kennen zu lernen, weil sie mich lehrten, wie unzweckmässig es ist, die Unterdrückung des Sklavenhandels nach einem bestimmten Schema vorzunehmen und statt des Herdes die infizirten Gebiete, statt der causa morbi die Symptome zu behandeln. 20 pCt. der Sklaven stammen aus Ubembe und verdanken ihre Verschleppung der Habgier und dem unruhigen Charakter einiger kleinen Sultane auf dem rechten Russisiufer. Wollte man diesen Handel unterdrücken, so müsste man die kriegerischen Neigungen jener kleinen Autokraten zähmen. Wieviel komplizirter aber würde sich die Beseitigung des Uyunguhandels zu gestalten haben. Und wenn man alle Wahundesklaven befreien und in ihre Heimath zurückbefördern wollte, was würde die Folge sein? Sie würden im nächsten Jahre wieder verkauft werden oder, wenn dies nicht möglich ist, verhungern. Der Ueberschuss muss eben fort. Das zeigte sich auch in Ruanda deutlich, als bei der diesjährigen Hungersnoth in Bugoie zahllose Leichen Verhungerter, für die kein Abnehmer sich gefunden hatte, am Ufer des Sees lagen. Und noch eins. Uyungu ist das einzige Land diesseits des westlichen Randgebirges, in dem der Kannibalismus noch seine Anhänger hat. Ich halte es nicht für zweifelhaft, dass diese Scheusslichkeit mit der ständig wiederkehrenden Kalamität zusammenhängt, und dass ihr weiteres Ansehwellen zu befürchten wäre, wenn man dem Abfluss der Vielzuvielen den Kanal verstopfen wollte. Um dem Uebel die Wurzel abzugraben, hülfen also keinerlei Gewaltmaassregeln wie bei den Wabembesklaven, sondern lediglich kulturelle Mittel. Es würde den Uyunguhandel schnell lahm legen, wenn es gelänge, einer anspruchslosen, wenig Arbeit und wenig Boden verlangenden, aber viel samenreiche, nahrhafte Früchte tragenden Pflanze in dem Lande Verbreitung zu schaffen, die womöglich auch einzelstehend da gedeihen könnte, wo das ungünstige Terrain die Anlegung von Schamben verbietet. Ich habe in Uyungu vor Allem die zahlreichen Sehluchten sowie die Berghänge im Auge,

auf denen nackte Felsblöcke und mit Humus angefüllte Vertiefungen neben einander liegen. Die Banane kommt aber für solche Zwecke nicht in Betracht. Sie wird in einem volkreichen Lande niemals eine Hungersnoth verhindern. Wie sehr sie überschätzt wird, lehrt die Bemerkung in dem Englerschen Sammelwerk, dass sie geeignet sei, die „Massenlieferantin“ des zukünftigen Menschengeschlechts zu sein. Das ist in Wahrheit wenig hoffnungsvoll für unsere Zukunft. Dass sich die Banane nur mit Schneckengeschwindigkeit verbreiten kann, ist bei ihrer Samenlosigkeit a priori verständlich, während jede Samenpflanze gleichsam im Fluge über Meere und Länder dringen kann. Relativ am geeignetsten halte ich für den oben angedeuteten Zweck die Papaya, die ich in Ruanda mit gutem Erfolg eingeführt habe. Wenn ich nach Konstruktion meiner Karte des Kivu noch einmal den See umgehe, um die Details zu revidiren und zu verbessern, werde ich möglichst viel Papayasamen in Uyungu anpflanzen.

Meine Reise längs des Westufers des Kivu hatte fast einen Monat in Anspruch genommen, weil das schwierige gebirgige Terrain, die schlechten Wege und die Regenzeit meine Aufnahmen sehr erschwerten. Dazu wurde ich an der Grenze von Itambi und Uyungu noch weiter aufgehalten, indem ich die seltene Gelegenheit wahrnahm, einem „Kriege“ zwischen den beiden Nachbarn zuzuschauen, der durch Weiberraub von Seiten der Leute von Kiguli und Kalunga — zwei Dörfern Kalimimvumbas mit mehr als 1000 Hütten — provozirt worden war. Wie bei allen Kämpfen hier im Innern spielte der „better part of valour“ eine sehr grosse Rolle, so dass es kaum Todte und Verwundete gab und die unterliegende Partei nur den Verlust von Hütten und Speisevorräthen zu beklagen hatte. Der letzte war allerdings nicht gerade gering, da sich die siegreichen Wahunde, die 2000 Mann hoch ins Feld gezogen waren, ihre Weiber und Kinder zur Transportirung der Lebensmittel auf den Kriegsschauplatz nachkommen liessen. Die Schamben, einschliesslich der Bananen, werden hier traditionell geschont, soweit sie nicht erntereife Frucht tragen.

Von Uyungu aus ging ich nach Norden: zunächst durch Kameronse. Das Land ist total verödet, mit verwilderten Bananenschamben bedeckt, aber ohne eine einzige Hütte oder Menschen. Alles zerstört, verbrannt. Die Leute mit ihrem Sultan Lohunga zogen in den weiten Buschwald am Fusse des Kirunga ya gongo, durch den die Grenze von Ruanda läuft.

Hinter Kameronse trat ich in Urwald ein, in dem ein furchtbares Unwetter meiner Karawane ausserordentlichen Schaden zufügte. Das angrenzende Land ist Kishari, ein wüstes, kaltes Gebirgs-

land, ohne Bananen, dessen Einwohner auf den höchsten Gipfeln in grossen, schwer zugänglichen, verbarrikadirten Dörfern hausen. In diesen Gegenden und noch weithin zum Albert-Edward lebt die Bevölkerung in höchst traurigen Verhältnissen. Ich bin mir nicht recht klar geworden, wer die „Waregga“ sind, unter deren Einfällen die Eingeborenen in ihre kümmerliche Situation gekommen sind; ich glaube, dass sie alle Horden, die vom Kongo kommen, so benennen. Auch die belgischen Meuterer haben hier gewüstet. In Kishari klärten sich mir die geographischen Verhältnisse durch den weiten Blick von den Höhen ausserordentlich; ich lernte jetzt auch den Muntaragga kennen, von dem ich schon viel hatte reden hören. Von meinem Lager auf einem hohen Gipfel sah ich, tief unter mir beginnend, ein breites, weithin nach Nordnordost sich dehnendes Becken, das vier durch Sumpf getrennte Seen enthält und offenbar ehemals einen einzigen See gebildet hat. Ich vermuthe, dass dies Becken den Rest eines Verbindungsarmes zwischen den Seen des centralafrikanischen Grabens darstellt aus einer Zeit, da die gewaltigen Veränderungen des Terrains durch die vulkanischen Katastrophen noch nicht erfolgt waren. Dies Becken zu verfolgen, wäre auch unter günstigen Verhältnissen harte Arbeit gewesen. Damals aber, wo weit und breit Hungersnoth herrschte und die Regenzeit ihre Schrecken täglich mehr entfaltete, war es für meine erschöpfte Karawane ganz unmöglich. Seit fast einer Woche lebten wir von den unreifen Bohnen der Felder und einigem wenigen Fleisch, dazu die vielen Kranken. Ich musste es aufgeben, und marschirte nach Nordost durch Pori und Urwald unter grossen Strapazen und gelangte nach Mushari im Norden des rauchenden Namyagiravulkans. Zu Elefantenjagden hätte ich unter anderen Umständen hier reichlich Gelegenheit gehabt, da dies edle Wild in diesen Gegenden noch zahlreiche Standplätze hat; als aber gleich die Zähne des ersten, den ich erlegte, die Kraft von vier Mann meiner kleinen Schaar beanspruchten, überdies ein Träger in dem Unwetter ums Leben gekommen, andere, von denen zwei bald darauf starben, schwer krank, nur sich selber schleppen konnten, so musste ich, wollte ich nicht noch mehr von den wenigen Lasten opfern, auf eine so angenehme Abwechselung in meinem Reiseprogramm verzichten. In Mushari stiess ich wieder auf etwas wohlhabendere Gegenden. Während in den zuletztgenannten Ländern die Watussi nicht die herrschende Klasse sind, sondern als Viehhirten neben den ackerbauenden Wahunde leben, spielen sie in Mushari wieder eine grössere Rolle. Dieses Land liegt auf den sanften Abhängen und dem Rücken einer Kette, die den Namyagira-Vulkan mit den Vorbergen des westlichen Randgebirges verbindet.

Der Uebergang ist — im Gegensatz zu den jäh sich erhebenden Stöcken der übrigen Vulkane — so allmählich, dass es ohne Weiteres nicht möglich ist, die Grenze beider zu bestimmen. Nachdem ich die Höhe dieser Kette erreicht hatte, marschirte ich einige Tage auf dem Rücken durch Mushari und Mitongo, im Osten in der Tiefe die breite Lavaebene, die mich auf meiner zweiten Expedition im Westen begleitet hatte, immer mit herrlichem Blick auf die ganze Kette der blauen Vulkane mit den schneebedeckten Häuptern des Karissimbikegels und des jäh mit zwei Zinken aufragenden Ssabyin, derselben Riesen, die ich hier am Südende des Kivu von dem Platz aus, wo ich dies schreibe, über das Waldgebirge der Kwiywi-Insel emporragen sehe. Dann erfolgte der steile Abstieg in die Ebene und, da kein Karawanenweg durch die lavastarrende Wüste führt, der Weitermarsch nach Nordosten durch immer spärlicher bebautes Land, das sich politisch noch zu Mitongo rechnet, aber nur aus einer Reihe im Pori zerstreuter Gemeinden besteht. Zwei Tage südwestlich des Albert-Edward erreichte ich eine Stelle, wo ein Weg nach dem jenseitigen Rande der Sohle abbiegt, mir sehr willkommen, weil meine Tauschwaaren sich ihrem Ende näherten. Wir marschirten nun nach Südost, den ansehnlichen Rutschuru und einige Nebenarme auf unangenehmen Furten kreuzend quer durch die Sohle des Grabens. Diese Lavaebene, die ich nun schon mehrfach erwähnte, bildet gleichsam ein Dach, dessen First etwa in der Breite des Kirunga ya gongo liegt, dessen südliche kurze Fläche ziemlich stark geneigt zum Kivu abfällt und dessen nördliche lange Fläche sich allmählich zum Albert-Edward senkt. Die First liegt schätzungsweise — ich habe die Siedethermometerzahlen noch nicht umgerechnet — in 1850 m Höhe; der Kivu etwa 1500 und der Albert-Edward gegen 900 m über dem Meere. Die südliche Fläche ist etwa $^1/_4$ bis $^1/_3$ der nördlichen lang. Aus diesen Zahlen kann man sich ungefähr ein Bild der Lageverhältnisse machen. In seiner südlichen wie nördlichen Hälfte trägt der Graben hier und da zerstreut kleine Gemeinden, die nur am östlichen Rande sich häufen und zahlreich auf den vulkanischen Hügeln werden, die in der Nähe des Kivu der Ebene aufgelagert sind.

Als ich mich dem Ostrande der Sohle näherte, kam ich in eine Landschaft mit viel Lebensmitteln und einer freundlichen Bevölkerung, die sich Butundwe bezw. Watundwe nannten. Mir wurde, da sich die Angaben widersprachen, nicht klar, ob das Gebiet zu Ruanda gehört oder nur dem Kigeri Tribut schickt. Den Rutschurru ein zweites Mal da überschreitend, wo er als schmaler reissender Felsbach aus den Bergen bricht, kam ich in den Bezirk Kissigali und in wenigen Tagen auf meine alte Route. Kissigali führt auf den

Karten einer der Vulkane als Namen; andere heissen ebenda Mlera, Navunge, Vihanga. Alle diese vier sind Landschaften mit je einer alten Residenz des Kigeri, alle habe ich passirt; alle Residenzen, die immer an dem Park alter Bäume, die nicht geschlagen werden, schon äusserlich kenntlich sind, habe ich gesehen. Sie liegen alle in der Nähe der Vulkane in SE, E, NE und W. Es lehrt das wieder, dass die ferner wohnenden Eingeborenen über die Namen der Bezirke — oder wohl richtiger der Residenzen ihres Sultans — besser orientirt sind als über die Namen der Berge. Und wenn man die hässliche Gewohnheit vieler Neger kennt, um keinen Preis, und gewiss nicht den der Wahrheit, dem Weissen eine Antwort auf seine Erkundung schuldig zu bleiben, so versteht man das Chaos richtiger und falscher Namen, das auf den Karten diese Vulkane bedeckt und hoffentlich durch die Expeditionen Bethes und des Verfassers dieses Aufsatzes endgültig entwirrt worden ist.

Am Kivu in meinem alten Lager Kumissenye angelangt, marschirte ich diesmal das Ostufer des Sees entlang, mich möglichst am Wasser haltend und jede Nacht an ihm kampirend. Das Ostufer läuft, soweit es Goetzen kennen gelernt hat, nordsüdlich, biegt dann aber stark nach Südosten, eine grosse Bucht mit einem Archipel zahlloser kleiner Inseln bildend, und dann ebenso stark nach Südwesten. Die Landschaften nennen sich Bugoie, Kwishasha, Lubengera, Nikisekke und Mukiniaga. Das Südende wird durch eine etwa 35 bis 40 km lange Landzunge, auf der auch Bergfrieden und Ishangi liegen, in zwei grosse Buchten getrennt. Das Bild des Sees beherrscht die schöne, waldige Berginsel Kwiywi, zu Ruanda gehörig, die der Landzunge von Ishangi bis auf weniger als 2 km sich nähert und nach Nordosten gestreckt zwei Drittel der Seelänge einnimmt. Die Gestalt des Sees als Ganzes ist mit Ausnahme seines nördlichen Drittels durch die vielen Inseln, Halbinseln und versteckten Buchten sehr komplizirt und eine zuverlässige Aufnahme nur durch einen doppelten Rundgang zu Lande und zu Wasser möglich.

Am 27. März 1899 erreichte ich wieder meine alte Uebergangsstelle am Russisi in der Nähe seines Abflusses aus dem Kivu.

Im Verhältnisse zu ihrer Kürze war die Expedition mit ganz ausserordentlichen Anstrengungen, besonders für die Träger, verknüpft gewesen. Dass ich von 26 Mann drei gesunde kräftige Burschen lediglich infolge von Strapazen und Unwetter durch den Tod verlor, erwähnte ich schon oben. Aber auch ich kam körperlich und geistig sehr erschöpft am Russisi an, körperlich insbesondere mit ruinirtem Magen, geistig ermüdet infolge der Schwierigkeiten der Wegaufnahme. Namentlich in den ersten zwei Monaten nach Ueberschreiten des Russisi waren die Wege so schlecht, das zerrissene Gebirgsterrain durch Urwald oder übermannshohes Gras so

unübersichtlich, dass ich gezwungen war, Tag für Tag monatelang meine Schritte zu zählen, um nicht schlechte Resultate heimbringen zu müssen.

Nach einem kurzen Abstecher in den mir unbekannten südlichen Theil von Bunyabungu, ging ich daran, mir für die nächsten Jahre ein Heim zu schaffen. Ich baute mich auf einem Bergkamm an, auf der Landzunge, die die beiden grossen südlichen Buchten trennt. Meine Station nannte ich nach einem für mich mit theueren Erinnerungen verknüpften Platz in Deutschland „Bergfrieden". Sie ist natürlich auf die einfachste Art gebaut, da mir zu einem soliden Bau weder Mittel noch Materialien, weder Hände noch Zeit zur Verfügung standen. Mein Wohnhaus, im Schatten prächtiger alter Sykomoren, ist aus Bäumen, Schilf und Gras hergestellt. Als Schlafraum dient mir immer noch mein Zelt, an das ich mich in den $2^1/_2$ Jahren so gewöhnt habe, dass ich es einer Grashütte vorziehe. An mein Wohnhaus schliesst sich ein kleines Dorf von 15 Hütten für meine wenigen Leute und einige Waniaruanda, theils deren Boys, theils Kinder, die, elternlos geworden, ihre Zuflucht bei mir suchten. Die Lage ist sehr günstig, etwa 1800 m hoch, mit weitem herrlichen Blick auf den tiefblauen See mit seinen schöngeformten grünen Inseln, seinen langgestreckten Landzungen, den verschwiegenen Buchten und auf die dunkelbewaldeten Höhen der westlichen und östlichen Randberge.

Der Bau dauerte, da ich von der Gefälligkeit der Eingeborenen abhing, zwei Monate, und seit dieser Zeit bin ich im Wesentlichen hier gewesen, mit meinen Arbeiten beschäftigt, über die ich zum Schluss noch kurz referiren werde.

Unterbrochen wurde meine Thätigkeit durch folgende kleine Expeditionen: 1. vom 14. August bis 14. September 1899 war ich mit dem Unteroffizier Limpert abwesend; er errichtete den Posten in Kumissenye am Nordufer, und ich unterstützte ihn dabei durch meine Kenntniss der dortigen Verhältnisse und Personen. 2. Vom 19. Oktober bis 3. November 1899. In dieser Zeit nahm ich die Insel Kwiywi und das Ostufer, diesmal zu See, auf. Gelegenheit dazu bot die Nothwendigkeit, dem Posten in Kumissenye, der wegen der Hungersnoth in Bugoie gefährdet war, Lebensmittel hinzuschaffen. Leider war mir das traurige Amt beschieden, dem Unteroffizier Limpert die Augen zuzudrücken, der schon moribund war, als die Boote mit Herrn Leutnant Ortmann und mir ankamen. Am 3. November nach Bergfrieden zurückgekehrt, erkrankte ich selbst am folgenden Tage aufs Schwerste.

Meine Krankheit, in ihrem Ursprung nicht ganz klar, trat zunächst in Form einer Vergiftung auf, vielleicht durch unvorsichtiges Kosten wilder Früchte. Nachdem ich einige Wochen bettlägerig

gewesen war, folgten einige andere, in denen ich mich ohne sichere Symptome krank und schwach fühlte. Der Ausbruch des Leidens, das in mir steckte, erfolgte auch bald in Gestalt einer Septicaemie, die meinen Körper mit elf Abszessen und Phlegmonen bedeckte. Wieder lag ich einen Monat auf einem schmerzhaften Krankenlager, immer wieder gab es Nachschübe und Verschlimmerungen, immer wieder musste ich die freundlich gewährte, chirurgische Hülfe des Herrn Dr. Feldmann in Anspruch nehmen. Das dauerte bis nach Neujahr. Dann kam eine langsame Rekonvalescenz, und jetzt fühle ich mich wieder so gesund und frisch wie die Jahre zuvor.

Von den Ländern, die ich auf meinen Reisen berührt habe, beanspruchen, als in unserer Interessensphäre liegend, vor allen anderen Ruanda und Urundi Beachtung. Ueber Urundi wage ich kein Urtheil zu fällen, da ich mich nicht viel mehr als zwei Monate darin aufgehalten habe. Sicher aber ist, dass es den Eindruck eines sehr reichen Landes macht, und hochgespannte Erwartungen eher übertrifft als enttäuscht, was ich in gleichem Maasse nicht von Ruanda sagen kann. Wenn ich nicht irre, hat Ramsay sich ähnlich geäussert. Ich glaube, dass mein Urtheil über Ruanda einige Glaubwürdigkeit beanspruchen darf, weil ich mich nun schon einigermaassen lange in ihm aufhalte, es in ziemlich seiner ganzen Ausdehnung kennen gelernt habe.

Auf mich macht das Ruanda, wie es jetzt ist, den Eindruck eines in seinen Theilen sehr ungleichen Landes, das nur an wenigen Stellen sehr reich oder sehr arm ist, im Uebrigen aber die verschiedenen Grade mässiger Wohlhabenheit aufweist. Allerdings beziehen sich meine Bemerkungen nur auf Alt-Ruanda. Das junge Ruanda, Kissakka, kenne ich nicht, und vielleicht hat Goetzen gerade dort hauptsächlich seine Eindrücke gewonnen. Auch mag das Land heute einen anderen Anblick gewähren als vor sieben Jahren, denn die Klagen über eine Reihe trockener Jahre sind allgemein. Was sich aber nicht geändert haben kann, das ist die Trägheit und das mangelhafte Verständniss der Eingeborenen für eine rationelle Kultur des Landes. Warum dies so ist, und warum es in den benachbarten Gebieten sich anders verhält, ist mir, der ich mitten unter den Eingeborenen lebe und sie täglich beobachte, ganz klar. Die Gründe hierfür sind sehr bemerkenswerth, weil sie zeigen, wie einfach bei einem barbarischen Volk die Kette von Ursachen und Wirkungen gegliedert ist, und sie verdienten wohl eine eingehende Darstellung. Aber sie reichen andererseits so weit zurück und erforderten, um erschöpft zu werden, eine so umfassende Erörterung, dass ich, um nicht ins Ungemessene zu schweifen, dies interessante und praktisch wichtige Thema bis zu einer passenderen Gelegenheit zurückstellen muss.

Es sind trotz des Reichthums an Menschen noch sehr ausgedehnte Landstrecken, die brachliegen und des Augenblicks harren, wo sie ihre Fruchtbarkeit zur Erscheinung bringen können. Und damit komme ich auf den Punkt, auf den Goetzen schon mit Recht hinwies:

„Welchen Werth haben diese Gebiete für eine Kolonisirung durch Europäer?“

Ich möchte es mir nicht zu leicht machen und sagen: Diese Länder liegen zwischen 1400 und 2600 m über dem Meere; also sind sie fieberfrei und, weil fruchtbar, geeignet für Ansiedelungen.

Ich glaube vielmehr, es wird nothwendig werden, zwei heute noch weitverbreitete Anschauungen aufzugeben.

Nämlich: 1. Dass es einen noch so hohen, für Menschenwohnungen geeigneten Platz im tropischen Afrika gäbe, von dem man behaupten könnte, es sei absolut ausgeschlossen, dass man dort an Malaria erkranke.

Und: 2. Dass das Vorkommen von Malaria an einem Ort einen sicheren Ausschliessungsgrund für eine Kolonisation bilde.

Solange man an diesen Ansichten festhält, wird man nach Plätzen suchen und keine finden, oder man wird sie gefunden zu haben glauben und nach kürzerer oder längerer Zeit enttäuscht sein.

Damit will ich gewiss nicht sagen, dass die Platzfrage gleichgültig wäre, weil man doch nirgends die Wahrscheinlichkeit habe, von Malaria dauernd verschont zu bleiben. Keineswegs. Sondern: Dieselben Hochgebirgsgegenden, die man bisher zur Kolonisation für geeignet hielt, weil sie malariafrei wären, halte auch ich einzig für geeignet, aber trotz der Malaria. Denn ich glaube: nicht das ist das Wichtigste, dass die Ansiedler vor Allem gegen Malaria geschützt werden, sondern dass sie ein Klima finden, das dem heimischen darin sich nähert, dass es hinreichend erquickend ist, um den viel gefährlicheren Feind einer Kolonisation nicht aufkommen zu lassen, die Erschlaffung des nervösen Systems mit ihren Folgen „Schlaflosigkeit, Arbeitsunlust, Willensschwäche und gemüthlicher Depression.“ Deshalb, d. h. wegen ihres erfrischenden Klimas, halte ich die Hochgebirgsgegenden von Urundi und Ruanda für ausserordentlich günstig im Hinblick auf eine spätere Kolonisirung. Ich registrire seit $7^1/_2$ Monaten die meteorologischen Verhältnisse meiner Station hinsichtlich Luftwärme, -druck und -feuchtigkeit, Bewölkung, Winde, Niederschläge u. A., und wie ich selbst erstaunt war über die erfreulichen Zahlen, so werden sie auch anderwärts Ueberraschung hervorrufen. Die durchschnittlichen Maxima des letzten Monats erreichen z. B. nicht 23° C., die Minima 16° C. Die vorhergehenden Monate waren noch ein Geringes günstiger. Dabei liegt meine Station nur 1800 m hoch, während ausgedehnte

Flächen über 2000 m noch unbebaut sind, die zweifellos noch wesentlich erfreulichere Zahlen liefern. Während hier im Juli die Temperatur kaum unter 13° C. sank, erlebten wir, wie erwähnt, in jenen Höhen eine Frostnacht und in andern Nächten Grade, die sich nur wenig über 0 hielten. Dazu kommt, dass von Oktober bis Mitte Mai der Himmel sehr oft bedeckt ist, also gerade in der Zeit der Landarbeiten. In der Trockenzeit liegt die Durchschnittsmaximaltemperatur zwar etwa 6° C. höher; dafür sind aber die Nächte kälter und die das ganze Jahr wehenden frischen Südostwinde vielleicht noch etwas stärker. Es ist klar, dass in solchem Klima jeder arbeiten kann, und ich selbst habe oft, um mir die Bewegung, an die ich durch die Expeditionen gewöhnt war, zu erhalten, einige Stunden mit der Hacke ohne jeden Nachtheil auf meinen Feldern gearbeitet. Diese Arbeitsfähigkeit scheint mir für den Ansiedler das Wichtigste; ob er daneben ein paar Mal im Jahre sein Fieber hat, das scheint mir um so weniger ein Abschreckungsgrund zu sein, als die Fieber in den hohen Lagen zweifellos seltener sind und leichter überwunden werden als in der Ebene.

Für eine Kolonisirung kommt vor allem Anderen das Terrain zu beiden Seiten des Randgebirges mit seinem Reichthum an Quellen, seinen üppigen Hängen, seinem prächtigen Baumbestand in Betracht. Freilich muss man immer das Eine im Auge behalten: So lange keine Bahn nach dem Innern führt, sind alle solche Gedanken nur Zukunftsträume. Das Land liegt voller aussichtsreicher Möglichkeiten. Noch sind keine Werthe da, aber es wird leicht sein, sie zu schaffen, wenn die Gelegenheit gegeben ist, sie umzusetzen.

Einen Werth stellt vorläufig auch noch nicht der hiesige Viehbestand dar. Abgesehen von der Pest, hängt dieser Umstand, ähnlich wie es bei der Ackerwirthschaft der Fall ist, mit tieferen in der Geschichte des Landes wurzelnden Ursachen zusammen, über die ich vereint an anderer Stelle berichten werde. A priori sollte man das Gegentheil erwarten, da Ruanda Grasland ist, Krankheiten seit der Pestzeit unter dem Vieh selten sind und die weiblichen Geburten die männlichen weit überwiegen.

Ich darf diesen Bericht nun wohl abschliessen, will aber als Schluss noch kurz über die Arbeiten, die ich theils hinter theils noch vor mir habe, im Zusammenhang referiren.

1. Geographie. Wenn ich auf meine geographischen Arbeiten blicke, so darf ich wohl annehmen, dass sie einen gewissen Gewinn darstellen. Denn einmal habe ich mehrere tausend Kilometer möglichst zuverlässig aufgenommen, dann aber auch gewisse geographische Verhältnisse im Zusammenhange erforscht und dargestellt. Ich rechne dazu:

a) den Ugalla-Sindi-Lauf;
b) den Oberlauf des Kagera-Nil von der Ruvuvu-Mündung aufwärts;
c) die vulkanischen Gebiete zwischen Kivu und Albert-Edward;
d) den Kivu-See.

Zu a) habe ich dem oben Gesagten nichts hinzuzufügen.

Zu b). Aufgenommen ist der grösste Theil des Kagera; der Niavarongo mit seinen drei grössten Armen Rukarara, Mhogo und Mkunga. Es fehlt ein kleines Stück des Kagera, das ich, durch Sümpfe und Seen gehindert, nicht sehen konnte. Dies werde ich auf einer Expedition nachholen, die ich dies Jahr nach der Ernte antreten werde. Der Hauptzweck derselben ist der Aufnahme des Akaniaru gewidmet, der bis jetzt nur an wenigen Stellen von Baumann, Ramsay und mir gekreuzt wurde. Damit wird der Oberlauf des Kagera vollkommen dargestellt sein.

Zu c). Dieses Gebiet, durch das ich drei Routen legte, habe ich wegen der weiten Ausblicke zum grössten Theil aufnehmen können. Eine fehlende Partie im Süden der Vulkane wird auf dem Rückweg von der Akaniaru-Expedition ergänzt werden.

Zu d). Aufgenommen durch Rundmarsch. Das Ostufer ausserdem noch zu Wasser. Ebenso die grösseren Inseln. Eine Rundfahrt zur See wird im nächsten Jahre vor meiner Heimreise erfolgen. Einige Worte möchte ich noch über das Nilquellenproblem sagen. Ich hätte mich nie an seine Lösung gemacht, da ich es seit dem „the Nile is settled“ von Speke für gelöst hielt. Da ich aber sah, dass grosse Geographen anderer Ansicht Ausdruck gegeben haben und die Versuche Stanleys, Baumanns, Ramsays kannte, so versuchte ich, es in deren Sinn zu lösen. Dass ich es erreichte, ist nur ein ideeller Erfolg. Ich hätte vielleicht nicht die grossen Strapazen, die es kostete, auf mich genommen, wenn ich gewusst hätte, wie sehr es ignorirt werden würde.

2. Ethnographie und Anthropologie. Was Sammlungen anbetrifft, so wurde schon von Anderen hervorgehoben, dass in Ruanda relativ wenig zu holen ist. Gleichwohl habe ich doch allmählich eine wenigstens qualitativ hübsche Sammlung zusammengebracht. Auch unter den mehr als 200 Nummern vom Westen des Sees befindet sieh manches interessante Stück.

Anthropologisch bringe ich eine grössere Zahl Messresultate heim nach der im Berliner Museum für Völkerkunde von mir geübten Methode. Auch habe ich eine Sammlung vollständiger Skelette angelegt, eine sehr schmutzige Arbeit, aber bei dem grossen Mangel der Wissenschaft zweifellos sehr willkommen.

Was mich aber neben den geographischen Zielen hauptsächlich hinausgeführt hat, war, Materialien zu einer umfassenden Monographie

von Ruanda zu sammeln. Darüber kann ich heute nur sagen: So wie ich mir das vorgestellt habe, ist es ein schweres Stück Arbeit, und ich weiss bis heute noch nicht, wieviel mir davon gelingen wird. Ueber die anderen Länder, die ich berührte, werde ich nur wenig und Flüchtiges zu Stande bringen, denn was bei einer Passage durch ein Land dem Reisenden vor Augen tritt, ist nur das Aeusserlichste, und selbst dies ist oft missverstanden und missberichtet worden. Solche Arbeit lockt mich nicht. Aber auch das Werk über Ruanda wird vielleicht nur ein Fundament bilden, auf dem Andere weiterbauen können. Wäre ich in jeder Hinsicht ein freier Herr, hätte ich nicht zu berücksichtigen, dass schon vier Jahre für eine wartende Mutter eine Qual sind, dann kehrte ich nicht früher zurück, bis ich sicher wäre, mein Werk so abgeschlossen zu haben, wie ich es wünschte. So aber werde ich nach dem vierten Jahre abbrechen müssen, und es wird von meiner Gewissenhaftigkeit abhängen, wie viel ich für reif genug zur Veröffentlichung halte.

3. Botanik. Ich hatte früher gedacht, botanisch umfangreich zu arbeiten. Es ging mir aber, wie es einem Nichtfachmann ergehen muss. Die Menge des Stoffs verblüffte und verwirrte mich. Nachdem ich mich aber wieder zurechtgefunden, begann ich eine Arbeit, die vielleicht gerade wegen ihrer Beschränkung werthvoll werden wird. Ich sammle nämlich nicht Alles und Jedes, sondern vorwiegend Materialien von Bäumen. Hierzu rechne ich auch eine photographische Sammlung von Baumtypen und charakteristischen Landschaften. Nachdem ich jüngst den grossen Reichthum an Hölzern auf der Insel Kwiywi entdeckt habe, besitze ich ein sehr bequemes Objekt für weitere Sammlungen.

4. Zoologie. Hier ging es mir umgekehrt, wie in der Botanik. Ich rechnete nicht darauf, dass ich mich so sehr mit ihr beschäftigen würde, wie es geschah. Vor Allem besitze ich eine ornithologische Sammlung, die das Ostufer des Kivu nahezu erschöpft. Wenn ich die grossen bekannten Vögel, die ich nicht sammle, abrechne, sind es gegen 120 Arten. Doch rechne ich, das Doppelte an Bälgen mitzubringen, da ich in Kwiywi eine grosse Zahl anderer, mehr westlicher Formen gesehen habe. Dort werde ich daher, von der Akaniaru-Expedition zurückgekehrt, längeren Aufenthalt nehmen.

Rechne ich als 5. meine meteorologischen Beobachtungen und allenfalls 6. kleinere landwirthschaftliche Kulturversuche (ich habe hier Weizen, Papaya, weisses Sorghum und Linsen theils selbst gebaut, theils bei den Eingeborenen, denen sie unbekannt waren, eingeführt), so habe ich ein einigermaassen vollständiges Bild meiner Thätigkeit und der Resultate, die man von ihr erwarten darf, geliefert.

Schluss der Redaktion am 30. August 1900.

36° O.L. v. Greenwich

Aufnahmen
des Hauptmanns von Prittwitz u. Gaffron
in den
UTSHUNGWE BERGEN (UHEHE)
1897 u. 1898.

Konstruirt u. gezeichnet
von
Max Moisel.

Blatt I.
1:75000.

Meter.

Lithographie u. Druck der Geographischen Verlagsanstalt Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin.

Aufnahmen

des Hauptmanns von Prittwitz u. Gaffron

in den

UTSHUNGWE BERGEN (UHEHE)

1897 u. 1898.

Konstruirt u. gezeichnet

von

Max Moisel.

Blatt II.

1:75000.

Meter.

Lithographie u. Druck der Geographischen Verlagshandlung DIETRICH REIMER | ERNST VOHSEN | BERLIN.

Aus dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiete.

Bericht über die astronomischen und geodätischen Arbeiten der deutschen Grenzregulirungs-Kommission zwischen dem Nyassa- und Tanganyika-See.

Von Dr. E. Kohlschütter.

Einleitung.

Nachdem die Expedition am 19. Juni 1898 in Kambwe eingetroffen war, wurde vom deutschen und englischen Kommissar verabredet, dass die Festlegung des 32. und 33. Grades östl. Länge in der Weise erfolgen solle, dass zunächst der damalige Endpunkt der Telegraphenlinie bei Nkata durch telegraphische Längenbestimmung an die Kapsternwarte angeschlossen und die so erhaltene Länge durch Chronometerreisen nach Karonga oder Songwe übertragen werde. Die Lage des 32. und 33. Grades sollte dann durch eine Triangulation bestimmt werden, die zu kartographischen Zwecken auch noch über den 32. Grad hinaus bis zum Tanganyika weiterzuführen sei. Der englische Kommissar hatte sich bereits von der A. T. T.*) die kostenfreie Benutzung des Telegraphen zusichern lassen und stellte zu diesen Arbeiten das der Regierung von B. C. A.**) gehörige Kanonenboot „Adventure“ zur Verfügung. Selbst die Durchführung der Telegraphenlinie bis zum Seeufer wurde in Aussicht gestellt, um die missliche Zeitübertragung durch Chronometerreisen über Land zu vermeiden.

So wurde es durch das Entgegenkommen und die bereitwillige Unterstützung, die wir bei den Behörden von B. C. A. und den Beamten der A. T. T. fanden, möglich, die Längenbestimmung in kürzerer Zeit und mit grösserer Genauigkeit zu erledigen als vorausgesehen war. Allen betheiligten Personen sprechen wir daher nochmals an dieser Stelle unseren Dank aus.

*) African transcontinental telegraph company.

**) British Central Africa.

I. Astronomische Arbeiten.

Zur Ausführung des astronomischen Theiles der oben skizzirten Arbeiten schiffte ich mich mit dem englischen Kommissar, dem damaligen Kapitän, jetzigen Major Close und dem Mechaniker Lucas am 21. Juni auf der „Adventure“ ein. Am 22. Juni landeten wir in Nkata Bay und marschirten noch am selben Tage nach dem etwa eine Stunde entfernten Telegraph Camp, das am Endpunkt des fertigen Theils der Telegraphenlinie errichtet war und aus einer Anzahl von Grashäusern bestand. Die Beschaffenheit des Weges, der durch dichten Wald bergauf und bergab ging, liess eine Durchlegung des Telegraphendrahtes bis an den See in kurzer Zeit unmöglich erscheinen, musste aber auch auf die Zeitübertragung durch Taschenuhren und Chronometer einen ungünstigen Einfluss ausüben. Wir hielten der einmal getroffenen Einrichtungen wegen (ein schwarzer Telegraphist war nur zu dem Zweck aus Blantyre gekommen) trotzdem an dem ursprünglichen Plane fest; zudem hatte ein indischer Landmesser mit dem Messtisch die Umgegend von Nkata Bay und Telegraph Camp aufgenommen und eine Karte im Maassstab 1 : 20 000 geliefert, der Major Close hinreichende Genauigkeit zuschrieb, um daraus die Längendifferenz Nkata Bay—Telegraph Camp entnehmen zu können.*) An Instrumenten standen zur Verfügung ein Zenitteleskop,**) ein Chronograph von Fuess mit Federzug, ein Universalinstrument, Bamberg 7121, alle drei Instrumente von der deutschen Grenzkommission, eine Halbsekundenpendeluhr mit Nickelstahlpendel und Kontaktvorrichtung, Strasser 174, von der Pendelexpedition, 6 Box- und 8 Taschenchronometer, die zu gleichen Theilen von der deutschen und englischen Kommission gestellt worden waren. Zum Betrieb des Chronographen diente eine Batterie von Trockenelementen, für jeden Anker deren zwei, Patent Hellesen Type 3, die von Siemens & Halske bezogen waren.

Die telegraphische Zeitübertragung von Kapstadt nach Telegraph Camp nahm uns bis zum 1. Juli in Anspruch, daran schlossen sich dann am 3. und 4. Juli die Reisen zur Bestimmung der Länge von Nkata Bay mittels der Taschenuhren und vom 6. bis 10. Juli die Chronometerreisen zwischen Nkata Bay und Kambwe an. Wir wählten

*) Diese Karte ist nicht mit veröffentlicht worden. (D. Red.)

**) Dasselbe Instrument, dessen sich Herr Hayn in der Südsee bediente, und das von ihm beschrieben ist in: Astronomische Ortsbestimmungen im deutschen Schutzgebiete der Südsee. Ausgeführt im Auftrage des Reichs-Marine-Amts. Berlin 1897.

das nur sechs Stunden von Songwe entfernte Kambwe als Endpunkt der Chronometerreisen, weil es den einzigen Hafen am Nordende des Sees besitzt und ein sicherer Landungsplatz für die Landung der Vergleichsuhren erforderlich schien. Die Zwischenzeiten waren mit einer vorläufigen Berechnung der Resultate ausgefüllt, bei der mich der englische Kommissar und Mechaniker Lucas durch Theilen und Ablesen der Chronographenstreifen unterstützten. Schliesslich machte ich vom 19. Juli bis 2. August in Kambwe und vom 15. bis 19. November am nördlichen Endpunkt der Basis bei Tamasenga in der Landschaft Mambwe Breiten und Azimutbestimmungen, womit die astronomischen Arbeiten erledigt waren. Im Einzelnen ist Folgendes zu berichten:

Zeit- und Breitenbestimmungen.

Zu den Zeit- und Breitenbestimmungen diente mit Ausnahme von August 2 ausschliesslich das Zenitteleskop. In Anordnung und Berechnung der Beobachtungen bin ich nicht von Hayn abgewichen, ausser bei Berechnung des zweiten Differentialquotienten der Zeit nach der Zenitdistanz, wo ich dem Haynschen indirekten Verfahren die Berechnung nach der Formel

$$\frac{d^2t}{dz^2} = - \frac{1}{tg\ a \cos\delta \sin t\ tg\ p \cos\varphi}$$

vorzog. Es wird dann

$$r = 15\ c\ g^2\ arc\ 1'' \frac{d^2t}{dz^2}.$$

Im Uebrigen behalten die Angaben von Hayn auch hier ihre Gültigkeit. Die Horizontalstellung der Fäden, die öfters, jedenfalls stets bei einer Neuaufstellung geprüft wurde, hat sich sehr konstant erhalten. Als Fadenintervall habe ich ohne weitere Prüfung den Haynschen Werth 53.″4 beibehalten; dagegen hatte ich die beiden dem Instrument beigegebenen Niveaus in Potsdam einer Neuprüfung unterworfen, um festzustellen, ob sie im Laufe der Zeit Aenderungen durchgemacht hätten. Ich fand für

Pessler 28 895 $\quad 1\,p = 1.89'' + 0.0022'' \cdot (t - 15^\circ)$

„ 28 896 $\quad 1\,p = 2.17''$

Zur Verwendung gelangte Pessler 28 896 wie bei Hayn. Das andere Niveau erwies sich als von der Temperatur abhängig, deren Einfluss sich durch obigen Ausdruck leidlich gut darstellen liess. Es sind Bestimmungen bei etwa + 5°, + 20°, + 40° vorgenommen. Dagegen zeigte Pessler 28 896 fortschreitende Fehler, die 0.2p zwar nicht überschritten, aber deutlich ausgeprägt waren. Sie wurden als Korrektionen der einzelnen Striche nach einer Tabelle in Rechnung gesetzt.

Da ich das Instrument meist gut horizontirt erhielt, so erreichten diese Korrektionen nur solche Werthe, die den mittleren Fehler eines Zeitpaares, der nach Seite 273 $\pm$ 0.2p ist, noch nicht erreichen. Sie hätten daher ebenso gut wegbleiben können.

Es mag noch erwähnt werden, dass die Lampe des Instruments durch schlechtes Brennen und Flackern manche Beobachtung vereitelt, andere sehr erschwert hat. Auch die Handlampen, von der bekannten Firma F. F. A. Schulze in Berlin auf Bestellung angefertigt, machten Mühe, da die schlecht gearbeiteten Brenner dauernd Reparaturen erforderten.

Als Pfeiler für das Zenitteleskop diente ein abgestumpfter Kegel aus dünnem Eisenblech mit starker ringförmiger Grund- und Deckplatte. Er erwies sich als hinreichend stabil, wogegen die Stellung des Beobachters durch Druck auf den Erdboden einen Einfluss auf die Neigung des Instruments ausübte, der sich durch augenfälliges Wandern der Blase feststellen liess. Daher wurde, soweit es anging, das Niveau von einem zweiten Beobachter während der Sterndurchgänge abgelesen, oder ich versuchte die Ablesung so schnell nach meiner Platzänderung auszuführen, dass die Blase sich noch nicht in Bewegung gesetzt hatte, was in den meisten Fällen wohl auch gelungen sein dürfte. Jedenfalls dürfte sich eine Aenderung des Instruments empfehlen derart, dass der Beobachter vor und nach dem Sterndurchgang das Niveau ablesen kann, ohne seinen Platz zu ändern.

Die Liste der Zeitsternpaare hatte ich durch Hinzuziehung einiger Sterne vierter Grösse so erweitert, dass mit wenigen Ausnahmen wenigstens alle zehn Minuten ein Paar zur Verfügung stand. Die Paare sind so gewählt, dass die Deklinationsdifferenzen etwa 4° nicht überschreiten, die Rektascensionsdifferenzen zwischen 8^h und 4^h (in drei Fällen 3.5^h) liegen und die mittleren Deklinationen in den Grenzen + 5° und — 20° eingeschlossen sind. Da das Feld unserer Thätigkeit zwischen 8° und 12° südlicher Breite lag, so waren die mittleren Deklinationen der Paare stets weniger als 20° von dem Parallel des Beobachtungsortes entfernt.

Die Vorausberechnung der Zeit gleicher Höhe für die Breitenpaare wurde abweichend von Hayn vorgenommen. Als Grenzen für die Auswahl der Paare stellte ich mit Hayn fest, dass 1. die A. R. Differenz beider Sterne 30^m bis 40^m nicht überschreite, 2. die Zenitdistanz der Sterne im Meridian zwischen 20° und 50° enthalten sei, 3. der mittlere Stundenwinkel des Paares innerhalb $\pm 2^h$ liege und 4. beide Sterne im Moment gleicher Höhe auf derselben Seite des Meridians sich befinden. Aus den südlichen Sternen, für die im Nautical Almanac Ephemeriden gegeben sind, und aus den

nördlichen Sternen des Berliner Jahrbuchs suchte ich Paare aus, die den Bedingungen 1 und 2 genügten. Zur Einführung der Bedingungen 3 und 4 dient folgende Ueberlegung. Wenn

$\delta = \frac{\delta' + \delta''}{2}$ die halbe Summe der Dekl., $t = \frac{t' + t''}{2} = \Theta - \frac{\alpha' + \alpha''}{2}$

die halbe Summe der Stundenwinkel,

$\varepsilon = \frac{\delta' - \delta''}{2}$ die halbe Differenz der Dekl. und $\iota = \frac{\alpha' - \alpha''}{2}$

die halbe Differenz der A. R. bezeichnet, so ist die Bedingung gleicher Zenitdistanz

$$\operatorname{tg} \varphi = \operatorname{tg} \delta \cos \iota \cos t - \operatorname{ctg} \varepsilon \sin \iota \sin t.$$

Setzt man

$$n \sin N' = \operatorname{tg} \delta \cos \iota$$
$$n \cos N' = \operatorname{ctg} \varepsilon \sin \iota$$

so wird

$$\operatorname{tg} \varphi = n \sin (N' - t).$$

Setze ich hierin der Reihe nach $t = -2^h; +2^h; -\iota; +\iota$, so finde ich die Grenzen in Breite, innerhalb derer das Paar den Bedingungen 3 und 4 Genüge leistet.

Setzen wir

$$N' - t = v$$
$$N = N' + \alpha + 6^h, \text{ worin } \alpha = \frac{\alpha' + \alpha''}{2} \text{ ist,}$$

so wird

$$\cos v = -\frac{\operatorname{tg} \varphi}{n} \qquad (1)$$

und es ist

$$\Theta = N - v \qquad (2)$$

die gesuchte Zeit gleicher Höhe beider Sterne. Das Vorzeichen von v ist so zu bestimmen, dass $t = \Theta - \alpha$ dem absolnten Werthe nach kleiner als 2^h wird. Setzt man $\alpha_0' = \alpha' \; \alpha_0'' = \alpha'' - 10^m$ und rechnet mit α_0' und α_0'' statt mit α' und α'' nach obigen Formeln, so giebt Θ die Zeit an, zu der ich den ersten Stern den Mittelfaden passiren lassen muss, damit der zweite Stern ihn 10^m später passirt, setzt man aber $\alpha_0' = \alpha' - 10^m \quad \alpha_0'' = \alpha''$, so passirt der erste Stern 10^m nach dem zweiten den Mittelfaden, wenn der Antritt des zweiten zur Zeit Θ stattgefunden hat. Auf diese Weise lassen sich beide Durchgänge bequem beobachten, ohne dass man durch langes Warten auf den zweiten Durchgang Zeitverlusten und Nullpunktsänderungen des Niveaus ausgesetzt ist. Die Grössen N und n hatte ich mit den zugehörigen Grenzen der Breite, innerhalb derer das Paar benutzt werden kann, ohne den Bedingungen 3 und 4 zu widersprechen, für eine Anzahl von Paaren im Voraus in eine Tabelle gebracht, so dass an jedem Beobachtungsort eine Rechnung von einer halben

Stunde nach den Gleichungen (1) und (2) genügte, um die Antrittszeiten für die Breitenpaare einer ganzen Nacht vorauszurechnen. Die dazu nöthige annähernde Kenntniss der Breite wurde hinreichend genau aus einer Uebersichtskarte von Deutsch-Ostafrika erlangt.*)

Bei den Zeitbestimmungen in Telegraph Camp für die telegraphische Zeitübertragung wurden die Antritte der Sterne, wenn möglich, an allen elf Fäden registrirt, ebenso für die Breitenbestimmungen. Bei den Zeitbestimmungen für die Uebertragungen nach Nkata Bay und Kambwe wendete ich die Aug- und Ohrmethode an, ebenso bei allen Zeit- und Breitenbestimmungen in Nkata Bay, Kambwe und Tamasenga, da der Transport und das Neuaufstellen der Pendeluhr und des Chronographen zu viel Mühe und Zeit gekostet haben würde. Als Beobachtungsuhr diente dabei das nach Sternzeit regulirte Chronometer Knoblich 1889. Das Fadenintervall ist zu klein, als dass bei Aug- und Ohrmethode sämmtliche Fadenantritte beobachtet werden könnten, daher blieben der 2., 4., 6., 8.

*) Als Beispiel theile ich einen Theil der Tabelle hier mit:

No.	Name	Gr.	α 1900	δ 1900	α	N	lg n	Grenzen in φ O	Grenzen in φ W
156	31 Leo. min	4.3	$10^h 22^m$	$+37.2°$	$10^h 32^m$	$9^h 34^m$	9.021	$-5.7°$	$-5.8°$
	μ Argus	2.9	10 42	-48.9				-6.0	-4.4
167	ξ Hydrae	3.8	11 28	-31.3	11 19	8 5	9.295	-10.7	-7.1
	θ Leonis	3.3	11 9	$+16.0$				-8.2	-2.5
171	β Leonis	2.0	11 44	$+15.1$	11 36	14 23	9.286	-3.2	-8.5
	ε Hydrae	3.8	11 28	-31.3				-7.6	-10.7

Der Beobachtungsort lag genähert unter $-5^0\ 26'$. Aus den Grenzen in φ sieht man, dass unter dieser Breite die Paare 156 und 167 westlich, Paar 171 dagegen östlich vom Meridian zu benutzen sind, um den Bedingungen 3 und 4 zu genügen. Die Rechnung nach Gleichung (1) und (2) stellt sich folgendermaassen:

Paar	156	167	171
lg $(-\operatorname{tg}\varphi)$	8.978	8.978	8.978
lg n	9.021	9.295	9.286
lg cos v	9.957	9.683	9.692
v	$+ 1^h 39^m$	$+ 4^h 5^m$	$- 4^h 2^m$
N	9 34	8 5	14 23
θ	11 13	12 10	10 21

Die Durchgänge wurden danach beobachtet und haben zu folgenden Zeiten stattgefunden:

31 Leo. min. vom Paar 156 um $11^h 23^m$ μ Argus um $11^h 36^m$, Paar 167 um $12^h 13^m$ und $12^h 21^m$ und dann nochmals um $12^h 27^m$ und $12^h 30^m$ und schliesslich Paar 171 um $10^h 22^m$ und $10^h 33^m$.

Eine Veröffentlichung der Tafel gedenke ich nach einigen Erweiterungen vorzunehmen.

und 10. Faden weg, und ich beobachtete nur die Zeiten der Antritte an die übrigen sechs Fäden und rief sie dem Protokollführer zur Niederschrift zu. Die Beobachtungen am Okular rühren ausschliesslich von mir her, während Major Close oder Kapitän Sparkes, der Führer des Kanonenboots „Adventure“, und in Kambwe der zufällig anwesende Oberleutnant Glauning das Ablesen des Niveaus übernahmen. Einigemale musste ich es in der oben beschriebenen Weise auch selbst ausführen. Das Protokoll geführt haben die genannten Herren sowie Mechaniker Lucas, dem bei den Registrirungen auch das Geben des Anfangs- und Enduhrsignals zur Orientirung und Kontrolle des Streifens oblag. An mehreren Abenden störten vorüberziehende Wolken die Beobachtungen, so dass viele Durchgänge ganz oder theilweise verloren gingen und die erhaltenen nur mühsam zwischen Wolkenlücken erhascht werden konnten, so dass sie an Genauigkeit eingebüsst haben. Erschwerend wirkte ferner der starke Thau, der Niveau, Okular und Objektiv trotz Thaukappe mit einem dichten Beschlag überzog und einmal auch die Glasplatte des Diaphragmas im Innern des Fernrohrs, die die Striche trägt, undurchsichtig machte. Die Trockenelemente haben sich im Verlaufe der hier berichteten Arbeiten gut gehalten. In der Anlage 1 theile ich das Material der astronomischen Beobachtungen mit. Für die Zeitbestimmungen ist dazu Folgendes zu bemerken:

Kolonne 1 enthält das Datum,
„ 2 die Namen der Sterne jedes Paares und die Himmelsrichtung, in der sie beobachtet wurden,
„ 3 die Lage des Fernrohrs, I bezeichnet die Lage, bei der das Okularende, II diejenige, bei der das Objektivende des Fernrohrs auf derselben Seite liegt, wie der Nullpunkt des Niveaus,
„ 4 die mittlere Uhrzeit, auf die beide Durchgänge reduzirt sind, und für die die gefundene Uhrkorrektion gültig ist.
„ 5 das arithmetische Mittel der Fadenantritte,
„ 6 die Blasenmitte des Niveaus während des Durchgangs, entweder die Ablesung während des Durchgangs oder das Mittel aus den Ablesungen vor und nach dem Durchgang,
„ 7 die Anzahl der Fadenantritte,
„ 8 die aus obigen Werthen abgeleitete und für die mittlere Uhrzeit gültige Uhrkorrektion,
„ 9 die Abweichungen dieser Korrektion vom Mittel im Sinne Beobachtung — Rechnung.

Für die Berechnung der Uhrkorrektionen wurden die scheinbaren Oerter des Berliner astronomischen Jahrbuchs zu Grunde gelegt. Tägliche Aberration ist nicht angebracht, da sie sich für die benutzten Paare in den Grenzen von 0.01^s und 0.02^s hält.

Aus den Uhrkorrektionen eines Abends nahm ich das arithmetische Mittel, indem ich den registrirten Paaren mit 9, 10 oder 11 Antritten das Gewicht 2, den anderen das Gewicht 1 zuertheilte; bei den Aug- und Ohrbeobachtungen erhielten Paare mit 5 und 6 Antritten das Gewicht 2, die übrigen das Gewicht 1. Ich fand:

Datum	mittlere Uhrzeit	Anzahl der Paare	Sternzeit—Uhrzeit	tägl. Gang
Telegraph Camp, Registrirungen mit Strasser 174.				
1898 Juni 23	$14^h\ 16.2^m$	2	$+\ 1^m 26.67^s$	
25	18 22.2	3	+ 6 31.01	+ 140.20^s
26	22 23.5	4	+ 9 14.85	+ 140.32
27	14 22.6	5	+ 10 48.49	+ 140.60
28	15 0.0	4	+ 13 13.18	+ 141.02
29	14 39.0	4	+ 15 32.16	+ 141.04
30	14 33.4	3	+ 17 52.45	+ 140.84
30	17 36.3	3	+ 18 10.37	+ 141.10
Juli 1	14 52.0	3	+ 20 15.21	+ 140.92
1	17 14.8	3	+ 20 29.21	+ 141.13
Telegraph Camp, Aug- und Ohrbeobachtungen mit Kn. 1889.				
Juli 4 V.	0 22.0	1	+ 0 36.63	
4 N.	13 40.2	3	+ 2 39.04	
Nkata Bay, Aug- und Ohrbeobachtungen mit Kn. 1889.				
Juli 3	15 1.4	2	+ 0 36.78	
4	18 26.1	4	+ 2 46.82	
7	17 50.2	3	+ 3 28.23	
9	22 24.4	3	+ 3 52.10	
Kambwe, Längenpfeiler, Aug- und Ohrbeobachtungen mit Kn. 1889.				
Juli 6	19 52.7	3	+ 1 46.88	
10	17 38.1	3	+ 2 35.32	
Kambwe, Azimutpfeiler, Aug- und Ohrbeobachtungen mit Kn. 1889.				
Juli 29	14 32.0	2	+ 3 33 47.92	+ 5.63
30	11 48.9	2	+ 3 33 52.84	+ 9.14
30	12 53.5	2	+ 3 33 53.25	+ 8.21
August 2	14 34.5	2	+ 3 34 18.4	
Tamasenga, Basis Nord, Aug- und Ohrbeobachtungen mit Kn. 1889.				
November 15	2 56.3	3	+ 52 42.23	+ 2.66
17	7 32.0	2	+ 52 48.05	+ 4.43
19	3 11.1	1	+ 52 56.11	

Für die Zeit der Chronometerreisen habe ich keine täglichen Gänge abgeleitet, da Kn. 1889 zwischen den einzelnen Zeitbestimmungen hin und her transportirt worden ist. Die Resultate von Juni 25 bis 29 sind nicht weiter zur Verwendung gekommen, die Beobachtungen wurden unternommen, weil wir jeden Abend auf den Signalwechsel mit Kapstadt vorbereitet sein mussten. Aus den in Anlage 1 Kolonne 9 enthaltenen B—R leite ich den mittleren Fehler eines registrirten Paares zu $+ 0.035^s$ ab, der sich noch verringern würde, wenn ich zur Berechnung von B—R den aus jedem Abend sich ergebenden Uhrgang und nicht, wie es geschehen ist, das Mittel der beiden benachbarten täglichen Gänge obiger Tabelle benutzt hätte. Für Aug- und Ohrbeobachtungen stellt sich der mittlere Fehler eines Paares auf $\pm 0.08^s$. Auf den Maassstab des Niveaus übertragen, sind diese mittleren Fehler $+ 0.2$p und ± 0.5p, so dass der mittlere Fehler eines Sterndurchganges etwa $+ 0.1$p und $+ 0.3$p wird.

Der Unterschied zwischen den Uhrgängen, die aus den Beobachtungen eines Abends, und denen, die aus den Zeitbestimmungen aufeinander folgender Abende abgeleitet worden sind, ist deutlich erkennbar und auch bei späteren Beobachtungen wahrgenommen worden. Für die telegraphische Längenbestimmung kam er nicht in Betracht, da die Uhrstände für die Signalwechsel aus den einschliessenden Beobachtungen desselben Abends abgeleitet sind. Seine Erklärung könnte dieser Unterschied aus Temperatureinflüssen finden; die Ausdehnung der aus Nickelstahl*) bestehenden Pendelstange ist durch diejenige der aus Messing bestehenden Linse kompensirt. Temperaturschichtungen üben daher einen Einfluss aus. Ob Unterschiede bei Lage I und Lage II auftreten, lässt sich nach dem vorliegenden Material noch nicht entscheiden. Ich finde für Registrirungen $\mathrm{I—II} = -0.02^s$, für Aug- und Ohrbeobachtungen $\mathrm{I—II} = -0.04^s$.

Bezüglich der Tabelle des Materials für die Breiten bemerke ich, dass

Kolonne 1 das Datum,
„ 2 die Namen der Sterne und die Himmelsrichtung, in der sie beobachtet wurden,
„ 3 die Lage des Fernrohrs, wie bei den Zeitpaaren,
„ 4 die Anzahl der Fadenantritte,
„ 5 das Mittel der Fadenantritte in Uhrzeit,
„ 6 die für diese Zeit gültige Uhrkorrektion,
„ 7 die Blasenmitte des Niveaus während des Durchgangs,

*) Der Ausdehnungskoeffizient des verwendeten Nickelstahls von Guillaume beträgt 7 Einh. der siebenten Dezimale, während derjenigege wöhnlichen Stahls etwa 117 ist.

Kolonne 8 die aus diesen Werthen abgeleitete Breite,

„ 9 die Abweichung vom Mittel im Sinne Beobachtung − Rechnung,

„ 10 $\frac{d\varphi}{d\Theta}$ das Fünfzehnfache des Differentialquotienten der Breite nach der Zeit berechnet nach der Formel

$$\frac{d\varphi}{d\Theta} = 15 \operatorname{etg} \frac{\alpha'' + \alpha'}{2} \cos\varphi,$$

„ 11 Bemerkungen

enthält. Für die Berechnung der Breiten benutzte ich bei Südsternen die scheinbaren Oerter des Nautical Almanac, bei Nordsternen die des Berliner astronomischen Jahrbuchs. Die Beseitigung der dadurch entstehenden Inhomogenität der Resultate bei einer definitiven Bearbeitung würde die Breiten vermuthlich verbessern. Aus den einzelnen Bestimmungen leitete ich folgende Mittelwerthe ab:

Telegraph Camp . .	$\varphi =$	− 11° 37′ 24.1″	aus	2	Paaren	mit Gew. 2
Nkata Bay		11 36 26.7	„	2	„	„ „ 1¼
Kambwe Fünfbein .		− 9 53 59.6	„	5	„	„ „ 4½
Tamasenga Basis Nord		− 8 54 41.8	„	1	„	„ „ 1

Nur in Kambwe Juli 30 sind die Breitenbeobachtungen von Zeitbestimmungen eingeschlossen. Bei den anderen Breitenpaaren mussten die Uhrstände extrapolirt werden. Da die Zeit, für die extrapolirt werden musste, nie mehr als eine Stunde beträgt, so wird die Annahme erlaubt sein, dass der durch die Extrapolation hervorgebrachte Fehler 0.2″ nicht übersteigt. Multiplizirt man die in Kolonne 10 enthaltenen Zahlen mit 0.2, so erhält man den durch den Zeitfehler hervorgebrachten Fehler der Breite. Wie man sieht, übersteigt letzterer nicht 0.5″, bleibt also beträchtlich unter dem unten angegebenen mittleren Fehler einer Breitenbestimmung.

In Tamasenga stand der Pfeiler des Zenitteleskops 5.29 m südlich vom Endpunkt der Basis; der hier angegebene Werth ist auf den wirklichen Basisendpunkt bezogen. Es konnte hier leider nur ein Breitenpaar erlangt werden, da die Beobachtungen, die ich ohne Deckung auf dem 20 Minuten vom Lager entfernten Basisendpunkt anstellte, wegen der Annäherung eines Löwenpaares abgebrochen werden mussten, und ich am folgenden Morgen abmarschirte. Aus den in Kolonne 9 enthaltenen B—R findet sich der mittlere Fehler eines Paares (registrirte und mit Auge und Ohr beobachtete zusammengenommen) zu ± 1.1″ oder in Niveaumaass ausgedrückt, zu ± 0.5p.

Um die mittleren Fehler einer Zeit- und einer Breitenbestimmung miteinander vergleichen zu können, wurde nach der Formel und Tabelle, die sich auf Seite 102 der Albrechtschen Hülfstafeln finden,

aus beiden der mittlere Fehler eines Aequatorsterns berechnet. Für sec δ wurde der mittlere Werth von $\frac{dt}{dz}$ eingesetzt. Aus dem Fehler eines Zeitpaares ergab sich $+ 0.034^s$, aus dem eines Breitenpaares $+ 0.041^s$ in naher Uebereinstimmung.

Telegraphische Längenbestimmung.

Für den Abend des 23. Juni war von dem englischen Kommissar und der Kapsternwarte der erste Signalwechsel festgesetzt, der nur als Versuch gelten sollte. Nachdem die direkte Verbindung mit der Kapsternwarte erreicht war, ging der Signalwechsel auch glatt von statten. Am folgenden Tage konnten wir wegen Bewölkung keine Zeitbestimmung erlangen; am 25. war eine Störung in der Leitung zwischen Telegraph Camp und Blantyre; am 26. war Sonntag, infolgedessen die Astronomen der Kapsternwarte nicht arbeiteten; am 27. war bei Salisbury Gewittersturm und die Leitung an den Blitzableiter angeschlossen; am 28. dasselbe Hinderniss am Kap; am 29. war der Telegraphist in Buluwayo schlafen gegangen, ohne die Verbindung hergestellt zu haben; bis er geweckt wurde, trat eine Störung bei Telegraph Camp ein. Am 30. gelang der Signalwechsel endlich, ebenso am 1. Juli. Da die Resultate vom 23. und 30. Juni befriedigend übereinstimmten, wurde damit die telegraphische Zeitübertragung abgeschlossen.

An drei Stellen, nämlich in Blantyre, Salisbury und Buluwayo waren Relais in die Leitung eingeschaltet. Ueber ihre Einrichtung konnte ich jedoch nichts erfahren. Da es der englischen Kommission unbekannt gewesen war, dass wir einen Chronographen zur Verfügung haben würden, so hatte Major Close mit Dr. Gill, dem Royal astronomer of the Cape abgemacht, dass Koincidenzen beobachtet werden sollten. Das Programm für die Signale war folgendes:

fünf Minuten lang jede zehnte Sekunde ein Signal vom Kap nach Telegraph Camp, (die 50. Sekunde jeder Minute blieb aus zur Orientirung) in Sternzeit,

acht Minuten lang Signale in gleicher Weise von Telegraph Camp zum Kap in mittlerer Zeit,

fünf Minuten lang Signale in gleicher Weise vom Kap nach Telegraph Camp in Sternzeit.

Am nächsten Abend in umgekehrter Reihenfolge.

In jeder Reihe ankommender Signale musste also wenigstens eine Koincidenz vorkommen, da bei dem Halbsekunden schlagenden mittleren Zeitchronometer, mit dem in Telegraph Camp beobachtet werden sollte, die Koincidenzen in Abständen von 3^m aufeinander folgten, während sie sich am Kap bei einer Sekunden schlagenden Uhr nach sechs Minuten wiederholten.

Die Signale von Telegraph Camp nach Kapstadt gab an allen Abenden Major Close nach dem mittleren Zeitchronometer Dent 1967 durch Niederdrücken des Tasters des Morseapparats, der an den Endpunkt des Telegraphendrahtes angeschlossen war. Die Ankunftszeiten der vom Kap nach Telegraph Camp kommenden Signale wurden am 23. Juni von beiden Beobachtern in gleicher Weise nach dem Chronometer Dent 1967 beobachtet. Es wurden dabei nicht nur die Koincidenzen bestimmt, sondern wir notirten die Zeiten der Ankerschläge von sämmtlichen ankommenden Signalen, wobei die Zehntel der Sekunden nach dem Chronometer geschätzt wurden. Major Close setzte dies Verfahren am 30. Juni und 1. Juli weiter fort, während ich an diesen Tagen die ankommenden und abgehenden Signale registrirte. Am 23. Juni wurden vier Sätze gewechselt:

Satz 1. Vom Kap nach Telegraph Camp,
„ 2. Von Telegraph Camp zum Kap,
„ 3. und 4. Vom Kap nach Telegraph Camp.

Satz 3 ist infolge schlechten Funktionirens des Apparats unvollständig. Am 30. Juni gelangen fünf Sätze:

Satz 1, 3 und 5. Vom Kap nach Telegraph Camp,
„ 2 und 4. Von Telegraph Camp zum Kap.

Am 1. Juli wurden wieder fünf Sätze gewechselt:

Satz 1. 2 und 4. Von Telegraph Camp zum Kap,
„ 3 und 5. Vom Kap nach Telegraph Camp.

Davon kamen jedoch Satz 1 und 2 vom 1. Juli nicht an ihrem Bestimmungsort an.

Da der Signalaustausch vom 23. Juni nur als Versuch galt, so wurde an diesem Tage nach dem Wechsel keine Zeitbestimmung vorgenommen, dagegen sind die Signalwechsel vom 30. Juni und 1. Juli, wie man aus der Tabelle Seite 318 ersehen kann, von Zeitbestimmungen aus je drei Paaren eingeschlossen. Der benutzte Chronometer, Dent 1967, wurde zu Anfang und zu Ende jedes Signalwechsels mit der Stationsuhr Strasser 174 verglichen. Einige Tage nach jedem Signalaustausch theilte uns die Kapsternwarte telegraphisch die Abgangszeiten der Signale vom Kap und die dort beobachteten Koincidenzen mit; wir thaten dasselbe, so weit es der Stand unserer Rechnungen erlaubte.

Betrachten wir zunächst die geschätzten Sätze. Da kleine Fehler in den ankommenden Signalen die sichere Auffassung der Koincidenzen vereitelt hatten, so wurden sämmtliche Signale eines jeden Satzes zur Ableitung eines Mittelwerths N benutzt. Sind n_0, n_1, n_2 . . . die in mittlerer Zeit notirten Ankunftszeiten und v_0, v_1, v_2 . . . die zugehörigen Beobachtungsfehler, so ist

$$N + v_0 = n_0$$
$$N + v_1 = n_1 - 1 \times 9.9727^s$$
$$N + v_2 = n_2 - 2 \times 9.9727$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

da die Signale in Intervallen von 10^s Sternzeit $= 9.9727^s$ mittlerer Zeit aufgegeben waren. Die Mittelzeit N fand ich durch Mittelung der Werthe $N + v_0$, $N + v_1$, $N + v_2$ . . . Bildet man weiter

$$N_0 = N$$
$$N_1 = N + 1 \times 9.9727^s$$
$$N_2 = N + 2 \times 9.9727$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

so sind N_0, N_1, N_2, . . . die Zeiten, zu denen die Ankunft der Signale beobachtet worden wäre, wenn keine Beobachtungsfehler vorhanden gewesen wären. Diejenigen N, die auf volle Sekunden fallen, geben die Zeiten der Koincidenzen an, und weiterhin sind diese N in der Rechnung als Koincidenzzeiten verwendet worden. Die Abweichungen des Mittels von den Beobachtungen finden sich aus $v_i = n_i - N_i$. Die Werthe v sind in Gruppen von je fünf zum Mittel vereinigt hierunter angesetzt.

Juni 23. Kohlschütter			Juni 30. Close	
Satz 1	Satz 3*)	Satz 4	Satz 3	Satz 5
$+ 0.04^s$	—	$+ 0.07^s$	$- 0.03^s$	$- 0.04^s$
+ 0.08	$- 0.18^s$	— 0.04	— 0.11	— 0.06
— 0.11	+ 0.18	0.00	+ 0.04	— 0.06
0.00	+ 0.03	0.00	+ 0.04	+ 0.05
0.00	— 0.04	—	+ 0.07	+ 0.11

Der ausgesprochene Gang in den Zahlen von Juni 30 ist durch Aenderungen in der Auffassung des Beobachters veranlasst, wie ich weiterhin zeigen werde.

Für die Schätzungen des Majors Close von Juni 23 und Juli 1 liegt mir das Material nicht vor, da das Kopiren desselben wegen nothwendigerer Arbeiten anfangs hinausgeschoben wurde und später bei dem eiligen Abschluss der Grenzregulirung unterbleiben musste.

Stellt man die Abgangs- und Ankunftszeiten der den Koincidenzen entsprechenden Signale an den Endstationen zusammen und bildet die Zeitdifferenzen, so erhält man folgende Zahlen, deren Bedeutung aus den Ueberschriften der Kolonnen hervorgeht.

*) Bei diesem Satze funktionirte der Apparat nicht regelmässig.

Signale von Telegraph Camp nach Kapstadt.
Koincidenzen in Kapstadt.

1898	Satz	Abgang von Telegraph Camp			Ankunft am Kap	Kap—Tel. Camp
		Dent 1967	M. Z. Tel. Camp	St. Z. Tel. Camp	St. Z. Kap	
Juni 23	2	$10^h 55^m 20^s$	$10^h 48^m 18.4^s$	$16^h 56^m 24.4^s$	$15^h 53^m 11.7^s$	$-1^h 3^m 12.7^s$
Juni 30	2	9 51 50	9 44 59.2	16 20 30.8	15 17 18.0	1 3 12.8
„ 30	4	10 9 50	10 2 59.2	16 38 33.7	15 35 21.0	1 3 12.7

Signale von Kapstadt nach Telegraph Camp.
Koincidenzen in Telegraph Camp.

1898	Satz	Abgang vom Kap	Ankunft in Telegraph Camp			Tel. Camp—Kap
		St. Z. Kap	Dent 1967	M. Z. Tel. Camp	St. Z. Tel. Camp	
Juni 23	1	$15^h 42^m 16\,7^s$	$10^h 44^m 27.0^s$	$10^h 37^m 25.4^s$	$16^h 45^m 29.7^s$	$+1^h 3^m 13.0^s$
„ 23	1	15 45 26.7	10 47 36.5	10 40 34.9	16 48 39.6	+1 3 12.9
„ 23	3	16 3 36.7	11 5 43.5	10 58 41.9	17 6 49.6	+1 3 12.9
„ 23	4	16 9 46.7	11 11 52.5	11 4 50.9	17 12 59.6	+1 3 12.9
„ 23	4	16 12 46.7	11 14 52.0	11 7 50.4	17 15 59.6	+1 3 12.9
„ 30	3	15 23 40.0	9 58 11.0	9 51 20.2	16 26 52.8	+1 3 12.8
„ 30	5	15 39 40.0	10 14 8.5	10 7 17.7	16 42 52.9	+1 3 12.9
„ 30	5	15 42 40.0	10 17 8.0	10 10 17.2	16 45 52.9	+1 3 12.9

Bezeichnet $\triangle L$ die gesuchte Längendifferenz, s die Stromzeit und kombiniren wir jeden Werth von Kap—Tel. Camp mit dem Mittel der ihn einschliessenden Werthe von Tel. Camp—Kap, so bekommen wir die Gleichungen:

	Juni 23	Juni 30	
	$s + \triangle L = -1^h 3^m 12.7^s$ $s - \triangle L = +1\ 3\ 12.9$	$-1^h 3^m 12.8^s$ $+1\ 3\ 12.8$	$-1^h 3^m 12.7^s$ $+1\ 3\ 12.9$
Daraus folgt	$s = 0.1^s$ $\triangle L = -1^h 3^m 12.8^s$	0.0^s $-1^h 3^m 12.8^s$	0.1^s $-1^h 3^m 12.8^s$

Wie schon erwähnt, hatte sich ein sicheres Auffassen der Koincidenzen am 23. Juni als schwierig herausgestellt, ausserdem wurde ich beim Schätzen der Zeiten dadurch sehr gestört, dass Major Close seine Schätzungen einem Gehülfen zum Niederschreiben laut zurief. Aus beiden Gründen beschloss ich an den folgenden Abenden die ankommenden und abgehenden Signale nach dem Schlage des Ankers des Morseapparats zu registriren.

Dabei ging aber die Zeit, die von dem Aufschlag des Ankers des Morseapparates bis zum Niederdrücken des Tasters für den Chronographen meinerseits verstrich, mit ihrem vollen Betrag in das Resultat ein, weil sie in gleicher Weise die Abgangs- und Ankunfts-

zeiten verzögerte. Um den Betrag dieser Verzögerung ermitteln zu können, gab Major Close in derselben Weise wie er die Signale nach Kapstadt gab vor und nach jedem Signalwechsel einen Satz Signale nach dem Chronographen. Daraus liess sich Stand und Gang von Dent 1967 gegen die Streifenzeit berechnen und damit auch die Streifenzeiten der nach Kapstadt abgehenden Signale. Durch den Vergleich dieser Zeiten mit den nach dem Gehör registrirten, folgte direkt die gesuchte Verzögerung der Registrirungen. In der folgenden Tabelle findet man die aus jedem Satz für sich berechneten Mittelwerthe*) der genannten Grössen.

1898	Satz	Berechnete Streifenzeit der abgehenden Signale	Die aus den Registrirungen folgenden Abgangszeiten	Verzögerung der Registrirungen	Mittel
Juni 30. . . .	2	$16^h\ 2^m\ 29.58^s$	$16^h\ 2^m\ 29.85^s$	$-\ 0.27^s$	$-\ 0.26^s$
„ 30. . . .	4	16 20 30.80	16 20 31.04	— 0.24	
Juli 1.	1	15 38 35.41	15 38 35.61	— 0.20	— 0.22
„ 1.	4	16 14 37.86	16 14 38.10	— 0.24	

Durch dieses Verfahren wird auch der konstante Theil von Major Closes persönlicher Gleichung beim Aufgeben der Signale eliminirt, da er in gleicher Weise auf die nach Kapstadt gerichteten und auf die nach dem Chronographen gegebenen eingewirkt hat.

Um ein Bild der Genauigkeit obiger Mittelwerthe zu geben, setze ich noch ihre Abweichungen von den Einzelwerthen in Gruppen von je fünf zusammengefasst hierher.

Rechn. — Beob.

Juni 30.		Juli 1.	
Satz 2	4	1	4
$-\ 0.01^s$	$+\ 0.02^s$	$-\ 0.01^s$	$+\ 0.03^s$
0.00	— 0.02	+ 0.07	+ 0.01
+ 0.02	0.00	— 0.06	0.00
+ 0.01	0.00	0.00	— 0.04
+ 0.01	— 0.03	— 0.03	+ 0.01
0.00	(+ 0.01)	0.00	— 0.01
(0.00)	—	0.00	— 0.02
		(+ 0.03)	(+ 0.07)

Die in Klammern eingeschlossenen R. — B. rühren von nur einer Beobachtung her und haben daher nur ein Fünftel des Gewichts der übrigen.

*) Es sind dies nicht die arithmetischen Mittel der Sätze, sondern diejenigen Mittelwerthe, die für den Zeitpunkt der in Kapstadt beobachteten Koincidenzen gelten. Sie sind von dem arithmetischen Mittel jedoch nur um ein ganzes Vielfaches von 10^s M. Z. verschieden.

Die Verzögerung der Registrirungen, die aus den beiden Sätzen eines jeden Abends gefunden sind, stimmen so nahe überein, dass ich ihre Mittelwerthe ohne Bedenken zur Reduktion sämmtlicher Sätze des betreffenden Abends verwandt habe. Ausserdem beweist diese nahe Uebereinstimmung zusammen mit dem Fehlen eines Ganges in den R. — B., dass sowohl meine Auffassung der Ankerschläge als auch die persönliche Gleichung von Major Close beim Aufgeben der Signale während eines Abends konstant geblieben sind.

Die registrirten Ankunftszeiten der Signale vom Kap wurden einfach gemittelt, wobei folgende Abweichungen der einzelnen Beobachtungen vom Mittel sich herausstellten. Es sind ebenfalls nur die Mittelwerthe der Gruppen von je fünf Signalen angegeben; die Bedeutung der Klammern ist dieselbe, wie oben.

Rechn. — Beob.

Juni 30.			Juli 1.	
Satz 1	3	5	3	5
— 0.01^s	0.00^s	+ 0.02^s	— 0.02^s	— 0.01^s
+ 0.02	— 0.02	— 0.01	0.02	0.01
0.00	+ 0.04	+ 0.02	+ 0.04	0.00
+ 0.02	— 0.02	— 0.02	0.00	— 0.04
— 0.01	+ 0.02	0.00	— 0.01	+ 0.04
(— 0.02)	(— 0.02)	(+ 0.01)		

In den Sätzen 3 und 5 von Juni 30 ist hier kein Gang zu bemerken. Daraus geht hervor, dass der oben erwähnte Gang, den die Closeschen Schätzungen dieser Sätze zeigen, nicht den ankommenden Signalen, sondern einer Aenderung der Auffassung des Beobachters zuzuschreiben ist.

Es folgt die Zusammenstellung der Mittelwerthe der Abgangs- und Ankunftszeiten aller Sätze und der daraus resultirenden Zeitdifferenzen.

Signale von Kapstadt nach Telegraph Camp.
Mitte der Sätze.

1898	Satz	Abg. v. Kap St. Z. Kap	Ankunft in Telegraph Camp Streifenzeit	wegen Verzögerung verbessert	St. Z. Tel. C.	Tel. Camp—Kap
Juni 30.	1	15^h 3^m 50.0^s	15^h 49^m 3.48^s	15^h 49^m 3.22^s	16^h 7^m 3.09^s	+ 1^h 3^m 13.09^s
„ 30.	3	15 23 50.0	16 9 1.60	16 9 1.34	16 27 3.16	+ 1 3 13.16
„ 30.	5	15 40 50.0	16 25 59.94	16 25 59.68	16 44 3.16	+ 1 3 13.16
Juli 1.	3	15 21 50.5	16 4 41.61	16 4 41.39	16 25 3.73	+ 1 3 13.23
„ 1	5	15 37 50.5	16 20 40.02	16 20 39.80	16 41 3.70	+ 1 3 13.20

Signale von Telegraph Camp nach Kapstadt.
Koincidenzen in Kapstadt.

1898	Satz	Abgang von Telegraph Camp Streifenzeit	wegen Verzögerung verbessert	St. Z. Tel. C.	Ank. a. Kap St. Z. Kap	Kap—Tel. Camp
Juni 30.	2	$16^h\ 2^m\ 29.85^s$	$16^h\ 2^m\ 29.59^s$	$16^h\ 20^m\ 30.77^s$	$15^h\ 17^m\ 18.0^s$	$-1^h\ 3^m\ 12.77^s$
„ 30.	4	16 20 31.04	16 20 30.78	16 38 33.73	15 55 21.0	— 1 3 12.73
Juli 1.	1	15 38 35.61	15 38 35.39	am Kap nicht angekommen		
„ 1.	4	16 14 38.10	16 14 37.88	16 35 1.19	15 31 48.5	— 1 3 12.69

Verbinde ich wieder jeden Werth Kap—Telegraph Camp mit dem Mittel der ihn einschliessenden Werthe Telegraph Camp—Kap, so bekomme ich bei obigen Bezeichnungen die Relationen:

	Juni 30.		Juli 1.
$s + \triangle L =$	$-1^h\ 3^m\ 12.77^s$	$-1^h\ 3^m\ 12.73^s$	$-1^h\ 3^m\ 12.69^s$
$s - \triangle L =$	$+1\ 3\ 13.12$	$+1\ 3\ 13.16$	$+1\ 3\ 13.22$
Daraus folgt:			
$s =$	$+0.18^s$	$+0.22^s$	$+0.26^s$
$\triangle L =$	$-1^h\ 3^m\ 12.94^s$	$-1^h\ 3^m\ 12.94^s$	$-1^h\ 3^m\ 12.96^s$

Der Unterschied dieser Werthe von den aus den Zeitschätzungen folgenden gleich 0.15^s ist die bei jener Methode auftretende persönliche Gleichung.

Als wahrscheinlichsten Werth der Längendifferenz Telegraph Camp—Kapstadt nehme ich das Mittel der registrirten Werthe von Juni 30 und Juli 1 gleich

$$-1^h\ 3^m\ 12.95^s$$

an. Nach dem Berliner astronomischen Jahrbuch ist die Längendifferenz Kapstadt—Greenwich

$$= -1^h\ 13^m\ 54.74^s$$

womit ich für Telegraph Camp die Länge

$$2^h\ 17^m\ 7.69^s$$

östlich von Greenwich erhalte.

Den mittleren zufälligen Fehler einer Längenbestimmung können wir folgendermaassen ableiten. Wir hatten den mittleren Fehler einer Zeitbestimmung auf Seite 273 zu $\pm\ 0.035^s$ gefunden. Da Juni 30 und Juli 1 vor und nach dem Signalwechsel je drei Paare beobachtet sind, so folgt der mittlere Fehler der Zeit zu $\pm\ 0.02^s$. Aus den Differenzen der oben angegebenen Werthe der Verzögerungen der Registrirungen kann man den mittleren Fehler dieser Grösse zu $\pm\ 0.02^s$ schätzen, und schliesslich folgt aus den R. — B., dass der Fehler für das Mittel eines Satzes gegenüber den

beiden anderen Fehlern verschwindend ist. Der zufällige mittlere Fehler einer Längenbestimmung beträgt somit $\pm$ 0.03^s. Der Unterschied der Resultate von Juni 30 und Juli 1 liegt innerhalb dieses Fehlers. Bei Weitem bedeutender sind die systematischen Fehler, die dem Resultat anhaften. Dazu gehört erstens meine persönliche Gleichung bei Registrirung der Sterndurchgänge. Um sie zu bestimmen, fehlte es an Mitteln und auch eine vorherige Bestimmung in Potsdam, die wenigstens einen Anhalt zur ungefähren Schätzung ihres Betrages gegeben hätte, war unterblieben theils aus Mangel an Zeit, theils weil damals die Möglichkeit einer telegraphischen Längenbestimmung sehr unsicher erschien. Ferner ist unbekannt, welchen Betrag die bei Zeitbestimmung, Aufgeben und Aufnehmen der Signale auf der Kapsternwarte begangenen Fehler erreichen können, und drittens, ob und wie grosse Aenderungen in der Stromzeit infolge verschiedenen Funktionirens der Relais bei verschiedener Stromrichtung zu erwarten sind. Wahrscheinlich sind auch die auf beiden Stationen benutzten Rektaszensionssysteme der Zeitsterne verschieden; jedoch sind die aus den beiden zuletzt genannten Ursachen entstehenden Fehler verschwindend gegenüber den anderen. Der Betrag dieser Fehler lässt sich nur schätzen, und ich glaube nicht zu niedrig zu greifen, wenn ich ihre Summe zu $\pm$ 0.25^s annehme. Dies würde dann auch der Fehler des obigen Längenwerthes sein.

Chronometerreisen.

Zur Ermittelung der Längendifferenz Nkata Bay—Telegraph Camp stand erstlich die Karte des indischen Landmessers*) zur Verfügung und zweitens wurden am 3. und 4. Juli Märsche zum Hin- und Hertransport der Chronometer zwischen Nkata Bay und Telegraph Camp ausgeführt. Benutzt wurden dabei die vier Taschenuhren von Lange & Söhne der deutschen Kommission mit den Bezeichnungen St. Z. I, St. Z. II, St. Z. III, M. Z. IV, von denen die drei ersten nach Sternzeit, die letzte nach mittlerer Zeit regulirt sind, ferner die vier Taschenuhren der englischen Kommission, Dent, Brockbank, Kullberg, Keys, sämmtlich nach mittlerer Zeit und die beiden Chronometer Knoblich 1889 nach Sternzeit und Knoblich 2008 nach mittlerer Zeit.

Mit Rücksicht auf die späteren Reisen nach Kambwe wurde Strasser 174 am 2. Juli nach Nkata Bay geschafft und diente hier als Stationsuhr, während in Telegraph Camp vier Boxchronometer als Stationsuhren zurückblieben, nämlich Tiede 29 von der Pendelexpedition, Dent 1967 von der englischen Kommission, und die Schiffsuhren der „Adventure“ Webb 5654 und Haswell 5002, ersterer nach Sternzeit, die drei anderen nach mittlerer Zeit regulirt.

*) Vergleiche Seite 2.

Die Beschaffenheit des Weges war, wie schon erwähnt, nicht gut. Zwar hatte Kapitän Sparkes mit Begleitmannschaften der englischen Kommission Brücken gebaut, quer über den Weg liegende Baumstämme und zahlreiche Aeste und sonstige grobe Hindernisse beseitigt, aber infolge der sehr steilen Auf- und Abstiege, des theilweise schlüpfrigen Weges, des Steingerölls und der Wurzeln war der Weg unbequem und besonders nachts nicht zum Transport von Uhren geeignet. Die Boxchronometer wurden in Taschentücher eingeknüpft, die deutschen Taschenuhren in ihrem gepolsterten Holzkästchen mit Henkel, die englischen Taschenuhren in einem Henkelkörbchen, mit alten Lappen umwickelt, von je einem Europäer so sorgfältig als möglich getragen.

Kurz vor Beginn und nach Schluss jedes Marsches wurden die transportirten Uhren mit den Stationsuhren und in Telegraph Camp die Stationsuhren unter sich verglichen. Bei den Boxchronometern und Strasser 174 geschah dies durch Beobachtung von Koincidenzen; bei den Taschenuhren wandten wir folgende Methode an. Der eine Beobachter gab eine Minute lang durch Klopfen mit einem Bleistift jede zehnte Sekunde ein Signal nach dem Sekundenzeiger der Uhr, dessen Zeit der andere Beobachter mit Schätzen der Zehntel nach einer der Stationsuhren beobachtete. In Nkata Bay diente Strasser 174, in Telegraph Camp Tiede 29 zu diesem Zweck. Bei den deutschen Taschenuhren gab Major Close das Signal, während ich schätzte, bei den englischen gab ich das Zeichen und Major Close schätzte. Nach verschiedenen Versuchen, Koincidenzen zu beobachten, sind wir bei dieser Methode als der einfachsten und sichersten stehen geblieben, obwohl wir von vornherein annehmen mussten, dass wir an Genauigkeit verlieren würden. Als Vortheil ist jedoch anzusehen, dass die Vergleichungen frei vom Einfluss der Exzentrizität des Sekundenzeigers sind. Durch Unachtsamkeit haben wir am 3. Juli unsere Rollen vertauscht, wie sich erst später herausstellte; doch liegen glücklicherweise vom vorhergehenden und vom selben Tage eine Anzahl nahe gleichzeitiger Vergleichungen derselben Uhren nach beiden Reihenfolgen vor, aus denen ich folgende Differenzen Kohlschütter — Close ableiten konnte.

Kohlschütter — Close.

1898 Juli 2.		1898 Juli 3.	
St. Z. I	— 0.42^s	Kullberg	— 0.43^s
M. Z. IV	— 0.58	Keys	— 0.56
1898 Juli 3.		St. Z. I	— 0.43
Dent	— 0.46	St. Z. II	— 0.29
Brockb.	— 0.44	St. Z. III	— 0.27
		M. Z. IV	— 0.25.

Mit dem arithmetischen Mittel K. — Cl. = — 0.41^s reduzirte ich die irrigen Vergleichungen. Das Rohmaterial der sämmtlichen Uhrvergleichungen ist in Anlage 2 enthalten, wozu ich bemerke, dass die für denselben Moment geltenden Zeiten der zu vergleichenden Uhren auf derselben Zeile nebeneinander stehen. Mit wenigen Ausnahmen sind die Vergleichungen der Chronometer von mir, die der Taschenuhren in der oben beschriebenen Weise von Major Close und mir gemacht. Bei den Ausnahmen ist der Beobachter neben dem Datum hinzugefügt.

Den Einfluss der Temperatur auf die Uhrgänge glaubten wir bei der Gleichmässigkeit der Temperaturvariationen dadurch am besten eliminiren zu können, dass wir die Reisen möglichst symmetrisch zum täglichen Gange der Temperatur anordneten. Die Zeiten der Märsche waren:

Reise A von Nkata Bay nach Telegraph Camp Juli 3. 11.0^h b. 12.0^h Nachts
„ B „ Telegraph Camp nach Nkata Bay „ 4. 0.7 „ 1.5 Tags
„ C „ Nkata Bay nach Telegraph Camp „ 4. 4.7 „ 5.6 „
„ D „ Telegraph Camp nach Nkata Bay „ 4. 9.1 „ 10.1 Nachts

Da uns zuverlässige Werthe der Temperaturkorrektionen für die als Stationsuhren dienenden Chronometer fehlten, so konnte auch bei diesen Uhren die Temperatur nicht berücksichtigt werden, obwohl es wünschenswerth gewesen wäre. Da jedoch die Reisen theils am Tage, theils bei Nacht nahe den extremen Werthen der Temperatur ausgeführt wurden, so lässt sich annehmen, dass der Fehler im Mittel verschwinden und nur auf die Differenz der Tag- und Nachtreisen vergrössernd wirken wird.

Wie schon erwähnt, wurden die Zeitbestimmungen nach der Aug- und Ohrmethode mit dem Chronometer Knoblich 1889 angestellt. Unmittelbar vor und nach jeder Zeitbestimmung wurden die Stationsuhren Strasser 174, Tiede 29 und Dent 1967 mit der Beobachtungsuhr Knoblich 1889 verglichen, Haswell 5002 und Webb 5654 dagegen nur einmal vor oder nachher. Daraus ergeben sich folgende Uhrstände und Gänge:

Dent 1967

Uhrzeit	Korrekt.	tägl. Gang
Juli 1.400	— 6^m 48.79^s	
„ 2.395	46.56	+ 2.24^s
„ 3.737	42.99	+ 2.66
„ 4.291	41.24	+ 3.16

Haswell 5002.

Uhrzeit	Korrekt.	tägl. Gang
Juli 1.4872	— 11^m 0.76^s	
„ 4.2943	48.04	— 16.84^s

Tiede 29

Uhrzeit	Korrekt.	tägl. Gang
Juli 1.756	— 0^m 46.11^s	
		+ 3.73^s
„ 4.016	37.66	
„ 4.572	35.59	+ 3.72

Webb 5654

Uhrzeit	Korrekt.	tägl. Gang
Juli 1.475	+ 7^m 40.54^s	
„ 4.281	35.74	— 1.71^s

Der Werth von Juli 2.4 für Dent ist durch eine Vergleichung mit Strasser gewonnen, wobei allerdings die Korrektion Strasser extrapolirt werden musste. Für die Chronometer Haswell und Webb konnten für Juli 3.7 keine Korrektionen abgeleitet werden, weil keine Vergleichungen mit Knoblich 1889 vorlagen. Aus der hier nicht mitgetheilten Gangtabelle dieser vier Chronometer in der Zeit von Juni 25. bis Juli 1. geht hervor, dass alle vier nahe gleichwerthig sind, so dass von der Zuertheilung verschiedener Gewichte abgesehen werden konnte.

Jedes der Chronometer lieferte einen Werth der Ortszeit von Telegraph Camp, der für die Momente der Vergleichungen auf Tiede 29 übertragen wurde. Damit erhielt ich je vier Werthe der Korrektion von Tiede 29, die hier zusammengestellt sind.

1898 Juli 3. und 4. gültig für Uhrzeit Tiede 29	nach A $19^h\ 9^m$	vor B $7^h\ 5^m$	nach C $12^h\ 46^m$	vor D $15^h\ 25^m$
Dent 1967	$-0^m\ 38.82^s$	$-0^m\ 35.99^s$	$-0^m\ 35.46^s$	$-0^m\ 35.63^s$
Tiede 29	38.47	36.62	35.74	35.33
Haswell 5002	38.34	35.79	35.66	35.44
Webb 5654	38.66	36.07	35.71	35.35
Mittel . . .	$-0^m\ 38.57^s$	$-0^m\ 36.12^s$	$-0^m\ 35.64^s$	$-0^m\ 35.44^s$

Aus den Abweichungen der Einzelwerthe vom Mittel berechnet sich der mittlere Fehler eines Chronometers zu $\pm$ 0.20^s und der eines Mittels von vier Chronometern zu $\pm$ 0.10^s.

Die Mittel wurden als die wahrscheinlichsten Werthe der Uhrkorrektion von Tiede 29 angesehen und zur Ableitung der Stände der transportirten Uhren benutzt. In Nkata Bay dienten zu diesem Zweck die Angaben der Pendeluhr Strasser 174, deren Korrektionen aus folgender Tabelle abgeleitet wurden, die ihrerseits aus den Uhrvergleichungen vor und nach den Zeitbestimmungen entstanden ist.

Nkata Bay, Strasser 174.

Uhrzeit	Korr. v. Str. 174	tägl. Gang
Juli 3.354	$+\ 6^h\ 32^m\ 26.34^s$	
„ 4.498	32 3.77	$-$ 19.73^s
„ 7.474	31 5.04	$-$ 19.74
„ 9.663	30 21.61	$-$ 19.84

In Anlage 2, Seite 327, habe ich die Uhrstände der transportirten Uhren nebst den daraus folgenden Ruhegängen zusammengestellt, so wie sie auf den soeben angegebenen Grundlagen aus den Uhrvergleichungen sich ergeben haben. Es enthält:

Kolonne 1 das Datum 1898,

„ 2 die Uhrzeit, für die die Korrektion gültig ist,

Kolonne 3 die Korrektion,
„ 4 den Ruhegang für eine Stunde Uhrzeit, welcher aus den Pausen zwischen den einzelnen Reisen berechnet ist.

Mit den unter 4. angegebenen Ruhegängen sind die für den Zeitpunkt der Vergleichungen gültigen Uhrkorrektionen (die unter 3 mitgetheilt sind) auf die Momente des Abmarsches und der Ankunft übertragen worden. Zur Ableitung der Reisegänge und der Längendifferenz kombinirte ich die beiden Nachtmärsche A und D und die beiden Tagmärsche B und C miteinander, um Differenzen im Gang bei der niedrigen Nachttemperatur und der hohen Tagtemperatur nachweisen zu können. Bezeichnet man nun die für Abmarsch und Ankunft geltenden Stände in folgender Weise:

Korrektion in Nkata Bay vor Abmarsch zur Reise $A = u_{-A}$
„ „ Telegraph Camp nach Ankunft von „ $A = u_{+A}$
„ „ „ „ vor Abmarsch zur „ $B = u_{-B}$
„ „ Nkata Bay nach Ankunft von „ $B = u_{+B}$
u. s. w.,

so giebt die Relation:

$$g_{A+D} = \frac{(u_{+D} - u_{-A}) - (u_{-D} - u_{+A})}{\text{Marschzeit A} + \text{Marschzeit D}}$$

den Reisegang während der Nachtmärsche A und D und

$$g_{B+C} = \frac{(u_{+C} - u_{-B}) - (u_{-C} - u_{+B})}{\text{Marschzeit B} + \text{Marschzeit C}}$$

den Reisegang während der Tagmärsche B und C.

Auf diese Weise ist folgende Tabelle entstanden, die die Reisegänge für eine Stunde angiebt:

Uhr	Nachtgänge g_{A+D}	Taggänge g_{B+C}	Uhr	Nachtgänge g_{A+D}	Taggänge g_{B+C}
St. Z. I . . .	-0.08^s	$+0.07^s$	Brockbank.	$+0.02^s$	$+0.11^s$
St. Z. II . . .	-0.03	$+0.44$	Kullberg . .	$+0.005$	$+0.13$
St. Z. III . .	-0.005	-0.015	Keys	$+0.66$	$+0.86$
M. Z. IV . .	$+0.24$	$+0.02$	Knobl. 1889	$+0.24$	—
Dent W. . .	-0.21	-0.13	Knobl. 2008	—	$+0.54$

Für Knoblich 1889 konnte kein Taggang, für Knoblich 2008 kein Nachtgang abgeleitet werden, da ersteres Chronometer bei Reise B, letzteres bei Reise D über zwei Minuten gestanden hatte.

Die Längendifferenz ist dann nach den Formeln

$$\triangle L_{A+D} = u_{+A} - (u_{-A} + g_{A+D} \cdot \text{Marschzeit A})$$
$$= u_{-D} - (u_{+D} - g_{A+D} \cdot \text{Marschzeit D})$$

und

$$\triangle L_{B+C} = u_{+B} - (u_{-B} + g_{B+C} \cdot \text{Marschzeit B})$$
$$= u_{-C} - (u_{+C} - g_{B+C} \cdot \text{Marschzeit C}).$$

berechnet. Jede transportirte Uhr liefert zwei Werthe, die im Folgenden zusammengestellt sind. Unter B—R ist die Abweichung jedes Werthes vom Gesammtmittel angegeben.

Uhr	$\triangle L_{A+D}$	$\triangle L_{B+C}$	Mittel	$\triangle L_{A+D} - \triangle L_{B+C}$	B — R	
St. Z. I	— 5.36^s	— 5.30^s	— 5.33^s	— 0.06^s	0.00^s	+ 0.06^s
St. Z. II	5.29	5.32	5.30	+ 0.03	+ 0.07	+ 0.04
St. Z. III . . .	5.71	5.22	5.46	— 0.49	— 0.35	+ 0.14
M. Z. IV . . .	5.26	5.37	5.32	+ 0.11	+ 0.10	— 0.01
Dent W.	5.37	5.28	5.32	— 0.09	— 0.01	+ 0.08
Brockbank . . .	5.44	5.39	5.42	— 0.05	— 0.08	— 0.03
Kullberg . . .	5.36	5.33	5.34	— 0.03	0.00	+ 0.03
Keys	5.32	5.42	5.37	+ 0.10	+ 0.04	— 0.06
Knobl. 1889 . .	[5.18]	—	—	—	[+ 0.18]	—
Knobl. 2008 . .	—	[5.39]	—	—	—	[— 0.03]
Mittel . .	— 5.39^s	— 5.33^s	— 5.36^s	± 0.12^s	± 0.07^s	

Die beiden Boxchronometer sind aus dem oben angegebenen Grunde bei der Mittelbildung nicht berücksichtigt. Das Resultat hätte sich aber bei ihrer Berücksichtigung kaum geändert. Die Taschenuhren erhielten sämmtlich gleiches Gewicht.

Aus den B—R folgt für eine Taschenuhr und eine Doppelreise der durchschnittliche Fehler von ± 0.07^s, der daraus sich ergebende mittlere Fehler des Resultats ist ± 0.02^s. Die Differenz $\triangle L_{A+D} - \triangle L_{B+C}$ erreicht nur bei St. Z. III eine beträchtliche Grösse, während die Tag- und Nachtgänge bei dieser Uhr kaum voneinander verschieden sind; wenn ich aber die Reise A mit B und C mit D kombinire, so zeigt sich eine Gangänderung von 0.5^s, und der Unterschied zwischen beiden Werthen der Längendifferenz fällt weg. Daraus könnte gefolgert werden, dass diese Uhr einer konstanten Gangänderung unterworfen gewesen ist, während die Temperaturschwankungen keinen Einfluss auf sie gehabt haben. Mit dieser Annahme steht jedoch im Widerspruch, dass nach den Bestimmungen von Herrn Schnauder in Potsdam diese Uhr vor der Ausreise einen beträchtlichen Temperaturkoeffizienten gehabt hat, der bei 1° Temperaturzunahme den täglichen Gang um 0.5^s verringerte. Dies widersprechende Verhalten lässt die Uhr verdächtig erscheinen, doch wurde sie bei der Mittelbildung nicht ausgeschlossen. Der geringe Betrag des Mittels der absoluten Werthe von $\triangle L_{A+D} - \triangle L_{B+C}$, der bei Ausschluss von St. Z. III auf ± 0.06^s herabgeht, die Uebereinstimmung der Mittelwerthe von $\triangle L_{A+D}$ und $\triangle L_{B+C}$, die bei Ausschluss von St. Z. III sogar eine vollständige mit dem Werth — 5.34^s wird, lässt den Schluss gerechtfertigt erscheinen, dass durch die Scheidung der Tag- und Nachtgänge die thatsächlichen Verhältnisse befriedigend dargestellt sind.

Aus der Karte des indischen Landmessers habe ich die Entfernung Telegraph Camp—Nkata Bay zu

$$s = 2850 \text{ m} \quad \pm 50 \text{ m}$$

entnommen. Dies mit der aus den Seite 274 angegebenen Breiten gebildeten Differenz

$$\triangle \varphi = + 57.4'' \quad \pm 1.8''$$

kombinirt, giebt

$$\triangle L = - 4.93^s \quad \pm 0.15^s.$$

Die nach Anbringung der Fehlergrenze verbleibende Differenz von $0.2^s = 86$ m lässt sich bei dem unübersichtlichen Terrain durch Ungenauigkeit der Karte erklären. Ich behalte daher den durch die Zeitübertragung gewonnenen Werth von

$$\triangle L = - 5.36^s$$

bei. Der mittlere Fehler dieses Werthes setzt sich zusammen aus dem Fehler der Zeitbestimmungen in Telegraph Camp und Nkata Bay, aus dem Fehler der Zeithaltung durch die Stationsuhren und dem Fehler der Zeitübertragung durch die Taschenuhren. Mit Rücksicht auf die Anzahl der beobachteten Paare wird der mittlere Fehler der Zeitbestimmungen in Telegraph Camp $\pm 0.09^s$ und in Nkata Bay $\pm 0.07^s$ (vergl. Seite 272 und 273). Der mittlere Fehler einer Zeitangabe nach den vier Stationschronometern von Telegraph Camp wurde auf Seite 285 zu $\pm 0.10^s$ gefunden, und schliesslich ist der Fehler der Zeitübertragung $\pm 0.02^s$. Dies giebt zusammen einen mittleren Fehler von $\pm 0.15^s$, der obigem Resultat von $\triangle L$ anhaftet. Die Länge von Nkata Bay wird somit

$$2^h\ 17^m\ 13.0^s \pm 0.29^s \text{ östl. Gr.}$$

Zur weiteren Uebertragung der Länge nach Kambwe schlossen sich drei Chronometerreisen an Bord des Kanonenboots „Adventure“ an:

Reise E: Abfahrt von Nkata Bay Juli 5. 16^h; ruhiges Wetter;
Ankunft in Kambwe „ 6. 10^h.

Reise F: Abfahrt von Kambwe „ 6. 17^h; bis 0^h unruhige See, das Schiff stampfte stark, dann ruhiges Wetter;
Ankunft in Nkata Bay Juli 7. 9^h.

Reise G: Abfahrt von Nkata Bay „ 9. 16.5^h; gegen 5^h unruhige See, zeitweilig starkes Schlingern;
Ankunft in Kambwe Juli 10. 7.5^h.

Zur Verwendung gelangten sämmtliche Boxchronometer und Taschenuhren. Sie mussten in der hinteren Kajüte auf Borden längs der Aussenwände aufgestellt werden, obwohl die Vibrationen, die während der Fahrt von der Schraubenwelle verursacht wurden, hier stark zur Geltung kamen. Es war dies indessen der einzige sichere Platz auf dem Schiffe. Der Temperatureinfluss wurde wieder durch die Anordnung der Fahrten zu eliminiren gesucht, und zu diesem

Zweck alle Fahrten zur selben Zeit angetreten. In Kambwe fanden die Beobachtungen auf dem Längenpfeiler statt.

Die Uhrvergleichungen führten wir in der oben bei den Reisen A bis D beschriebenen Weise aus, wobei wir die Uhren an Bord liessen; nur die Uhrvergleichung vor E ist an Land und elektromagnetisch gemacht. Sie wurde durch Anbringung der Federparallaxe und der Differenz Kohlschütter—Close bei den englischen Taschenuhren reduzirt. Die Berechtigung der Anbringung letzterer Korrektion ist jedoch zweifelhaft und bedarf noch einer Untersuchung bei der definitiven Bearbeitung. Zu den Zeitbestimmungen und der Uebertragung der Zeit an Bord kamen nur die beiden Chronometer Dent 1967 und Knoblich 1889 an Land. Sie wurden an Bord vor Abfahrt und nach Ankunft und an Land vor und nach den Zeitbestimmungen verglichen, so dass für die Uebertragung an Bord jedesmal zwei unabhängige Werthe vorliegen. Ihre Uebereinstimmung veranschaulicht nachstehende Tabelle:

		Korrektion Knoblich 1889 an Bord berechnet aus Dent 1967	nach Knobl. 1889	
Nkata Bay 1898	Juli 7.	$+ 3^m 27.31^s$	$+ 3^m 27.39^s$	vor } der Zeitbestimmung
	„ 9.	$+ 3\ 52.53$	$+ 3\ 52.56$	nach }
Kambwe 1898	„ 6.	$+ 1\ 45.88$	$+ 1\ 45.93$	vor } der Zeitbestimmung
	„ 6.	$+ 1\ 47.49$	$+ 1\ 47.50$	nach }
	„ 10.	$+ 2\ 34.58$	$+ 2\ 34.51$	vor der Zeitbestimmung.

Nach der Zeitbestimmung Juli 10 kam nur Dent 1967 wieder an Bord zurück. Der mittlere Fehler einer Vergleichung folgt aus den Abweichungen vom Mittel zu $\pm 0.03^s$. Für die Ableitung der Stände der anderen Uhren wurde das Mittel der beiden Werthe verwendet, so dass der mittlere Fehler einer Uebertragung an Bord $\pm 0.02^s$ ist. Die zweite Näherung, die mit besseren Uhrgängen wird gerechnet werden können, wird wahrscheinlich die Uebereinstimmung besser machen. Die Uhrstände der Stationsuhr in Nkata Bay Strasser 174 sind oben schon angeführt, in Kambwe war eine Stationsuhr nicht nöthig, da wir die Zeitbestimmungen kurz nach Ankunft und vor Abfahrt ausführen konnten. Für die transportirten Uhren sind die Stände nebst den daraus folgenden Ruhegängen in Anlage 2, Seite 327,*) enthalten; die Stände gelten wieder für die Momente der Vergleichung.

Mit diesen Gängen wurden zunächst die für den Moment der Abfahrt gültigen Uhrstände abgeleitet und nach den obigen Formeln unter Kombinirung der Reisen E und F sowie F und G eine erste Näherung der Längendifferenz Kambwe—Nkata Bay gerechnet. Mit

*) Ueber die Bedeutung der Kolonnen vergl. S. 285.

dem dabei gewonnenen Werth $\triangle L = + 1^m 27.77^s$ brachte ich die aus den Zeitbestimmungen in Kambwe folgenden Uhrstände auf den Meridian von Nkata Bay und konnte nun den Werth des Reiseganges für jede einzelne Reise ableiten, die Ruhegänge jeder Uhr vereinigte ich dann zum Mittel und stellte die Reisegänge in folgender Weise dar.

Uhr	Ruhegang in 1^h	Reisegang in 1^h	Aenderung des Reisegangs in 1^h	$^1/_2$ (Ruheg. + Reiseg.)*
Dent 1967 . . .	+ 0.135^s	+ 0.198^s		+ 0.166^s
Tiede 29	+ 0.158	+ 0.202		+ 0.180
Knobl. 1889 . .	+ 0.486	+ 0.643		+ 0.564
Knobl. 2008 . .	+ 0.418	+ 0.537	— 0.0008^s (T — Juli 7. 16.7^h)	+ 0.478
Haswell 5002 . .	— 0.696	— 0.634	+ 0.0011 (T — „ 7. 16.7)	— 0.665
Webb 5654 . . .	— 0.066	— 0.046		— 0.056
Dent W.	— 0.194	— 0.152		— 0.173
Brockbank . . .	+ 0.05	+ 0.057	+ 0.0005 (T — „ 7. 16.7)	+ 0.054
Kullberg	+ 0.03	+ 0.031		+ 0.03
Keys	+ 0.431	+ 0.448	+ 0.0011 (T — „ 7. 16.7)	+ 0.440
St. Z. I	— 0.06	— 0.129		— 0.10
St. Z. II	+ 0.141	+ 0.20		+ 0.17
St. Z. III	+ 0.346	+ 0.32		+ 0.33
M. Z. IV	0.00	— 0.01		— 0.005

Bei den vier Uhren, für die eine Aenderung des Reiseganges angegeben ist, ist die Zu- oder Abnahme deutlich wahrnehmbar und verläuft nahezu konstant, so dass ich sie berücksichtigen zu müssen glaubte. Die Gänge von Tiede 29 und St. Z. II bei Reise E, der von Knobl. 1889 bei Reise G weichen so stark ab, dass ich besondere Störungen vermuthete und die Uhren bei den betreffenden Reisen ausschloss. Schwierigkeit bereitete die Hypothese über die Gänge, die in der Zeit zwischen Uhrvergleichung und Abfahrt oder Ankunft anzunehmen seien. Vor Reise E und G hatte das Schiff mit den Uhren einige Tage ruhig im Hafen gelegen, hier verwendete ich die in obiger Tabelle gegebenen Ruhegänge. Für die kurze Zeit zwischen Reise E und F und nach den Reisen F und G war anzunehmen, dass nach der Ankunft der Reisegang nur allmählich in den Ruhegang übergehen würde, daher brachte ich in diesen Zeiten den Gang $^1/_2$ (Ruhegang + Reisegang) zur Anwendung. Ich glaubte so die wirklichen Gänge am besten darzustellen. Mit den reduzirten Uhrständen wurde nun nach den Formeln auf Seite 286 die zweite Näherung von $\triangle L$ gerechnet. Die bei vier Uhren oben angegebenen Aenderungen des Reiseganges wurden in die Formeln mit eingeführt. Die Resultate sind folgende:

*) Die Aenderung des Reisegangs ist hier nicht berücksichtigt.

Uhr	$\triangle L_{E+F}$	$\triangle L_{F+G}$	Mittel	$\triangle L_{E+F} - \triangle L_{F+G}$	B—R		Gewicht
Dent 1967 .	$+1^m 27.72^s$	$+1^m 27.73^s$	$+1^m 27.72^s$	-0.01^s	$+0.04^s$	$+0.03^s$	8
Tiede 29 . .	—	27.79	(27.79)	—	—	-0.03	2
Knobl. 1889	27.87	—	(27.87)	—	-0.11	—	2
Knobl. 2008	27.96	27.87	27.92	$+0.09$	-0.20	-0.11	2
Haswell 5002	27.68	27.91	27.80	-0.23	$+0.08$	-0.15	2
Webb 5654	27.69	27.70	27.70	-0.01	$+0.07$	$+0.06$	8
Dent W. . .	27.80	27.59	27.70	$+0.21$	-0.04	$+0.17$	1
Brockbank .	27.88	27.83	27.86	$+0.05$	-0.12	-0.07	2
Kullberg . .	27.88	27.92	27.90	-0.04	-0.12	-0.16	2
Keys	27.72	27.74	27.73	-0.02	$+0.04$	$+0.02$	2
St. Z. I. . .	27.42	27.56	27.49	-0.14	$+0.34$	$+0.20$	1
St. Z. II . .	—	27.64	(27.64)	—	—	$+0.12$	1
St. Z. III . .	28.09	27.98	28.04	$+0.11$	-0.33	-0.22	1
M. Z. IV . .	27.80	27.52	27.66	$+0.28$	-0.04	$+0.24$	1
Mittel .	$+1^m 27.76^s$	$+1^m 27.76^s$	$+1^m 27.76^s$	$\pm 0.11^s$	$\pm 0.12^s$		—

Bei der Zuertheilung der Gewichte liess ich mich von der Uebereinstimmung der Werthe $\triangle L_{E+F}$ und $\triangle L_{F+G}$ leiten; ausserdem bekamen diejenigen Chronometer, deren Reisegänge Aenderung zeigten, sowie diejenigen, die für eine Reise ausgeschlossen waren, geringeres Gewicht. Diejenigen Taschenuhren, bei denen $\triangle L_{E+F} - \triangle L_{F+G} < \pm 0.1^s$ ist, erhielten das Gewicht 2, die anderen das Gewicht 1. Der mittlere Fehler eines $\triangle L$ für eine Uhr und eine Doppelreise vom Gewicht 1 stellt sich nach den B—R auf $\pm 0.09^s$, womit der mittlere Fehler des Resultats $\pm 0.02^s$ wird. Aus der Uebereinstimmung der Mittelwerthe von $\triangle L_{E+F}$ und $\triangle L_{F+G}$ lässt sich zwar kein sicherer Schluss auf das Nichtvorhandensein systematischer Fehler ziehen, da die Reise F in beiden Werthen vorkommt, aber bei der Anzahl der transportirten Uhren und der langen Zwischenzeit zwischen den Reisen F und G ist es nicht wahrscheinlich, dass systematische Fehler im Resultat sind, die sich der Wahrnehmung entziehen. Der mittlere Fehler setzt sich zusammen aus den Fehlern der Zeitbestimmung und der Uebertragung an Bord, die zusammen auf jeder Station $\pm 0.07^s$ ausmachen und dem mittleren Fehler der Zeitübertragung von Nkata Bay nach Kambwe; Alles zusammen erzeugt den mittleren Fehler $\pm 0.10^s$. Die Länge von Kambwe, Längenpfeiler, wird somit:

$2^h 15^m 45.3^s \pm 0.31^s$ östlich von Greenwich.

Eine besondere Erwähnung verdient vielleicht noch der Unterschied der mittleren Fehler für die englischen und die deutschen Taschenuhren. Es ist nämlich bei

	Reise A bis D			Reise E bis G	
	englisch	deutsch ohne St.Z III	deutsch mit St. Z. III	englisch	deutsch
Mittlerer Fehler einer Uhr	$\pm 0.04^s$	$\pm 0.05^s$	$\pm 0.10^s$	$\pm 0.09^s$	$\pm 0.21^s$
Mittleres $\triangle L_{A+D} - \triangle L_{B+C}$	± 0.07	± 0.07	± 0.17	—	—
„ $\triangle L_{E+F} - \triangle L_{F+G}$	—	—	—	± 0.08	± 0.18

Bei den Landreisen ist nur bei Berücksichtigung von St. Z. III eine Ueberlegenheit der englischen Taschenuhren nachweisbar, während die drei anderen Langeschen Uhren den englischen gleichwerthig sind. Der Ausschluss von St. Z. III erscheint nach den Angaben über diese Uhr auf S. 287 gerechtfertigt. Da die englischen Taschenchronometer fünf Schläge, die Langeschen aber zehn Schläge in 2^s machten, so würde aus obiger Zusammenstellung folgen, dass bei Landreisen durch eine grössere und schwerere Unruhe als die der gewöhnlichen Taschenuhren keine grössere Genauigkeit erzielt wird, während bei Seereisen die Ueberlegenheit der schweren Unruhe sofort hervortritt.

Azimutbestimmungen.

Zur Orientirung des Dreiecksnetzes der Triangulation führte ich in Kambwe von Juli 29 bis August 2 und in Tamasenga von November 15 bis November 19 Azimutbeobachtungen aus. Es diente dazu das auch bei der Triangulation zur Verwendung gekommene Universalinstrument Bamberg 7121 mit exzentrischem Fernrohr, dessen Horizontalkreis von 10′ zu 10′ getheilt ist und mit Hülfe von Nonien Ablesungen bis zu 10″ gestattet. Die Beobachtung fand so statt, dass die Mire bei Kreislage links auf jeden der beiden mittleren Vertikalfäden, deren Abstand = 1′ ist, eingestellt und jedesmal der Horizontalkreis abgelesen wurde; sodann beobachtete ich den Durchgang des Sternes durch dieselben Fäden und in derselben Kreislage mit gleichzeitigem Nivelliren der Horizontalachse. Die Durchgangszeiten schätzte ich nach dem Schlage des Chronometers Knobl. 1889. Darauf wiederholte ich die Beobachtungen in umgekehrter Reihenfolge bei Kreislage rechts. Wenn angängig, folgte ein zweiter derartiger Satz, nachdem der Horizontalkreis um 90° gedreht war. Die Sterne wählte ich möglichst so, dass sie nahe dem I. Vertikal gleichmässig auf Ost und West vertheilt waren. Zur Rechnung wurde das Mittel der Durchgangszeiten durch beide Fäden sowie das Mittel der Ablesungen des Horizontalkreises benutzt. Da die Miren so nahe waren, dass die Exzentrizität des Fernrohrs erheblichen Einfluss ausübte, so nahm ich als instrumentelles Azimut der Mire das arithmetische Mittel aus den Einstellungen eines Satzes bei Kreis links und Kreis rechts. Den Kollimationsfehler des Fernrohrs leitete ich aus sämmtlichen Einstellungen der Mire am selben Abend unter Berücksichtigung der Exzentrizität ab.

In Kambwe stand das Instrument Juli 29 auf dem Azimutpfeiler Juli 30 und August 2 auf dem Fünfbein; als Mire diente Juli 29 eine Handlampe, die centrisch auf dem Fünfbein aufgestellt war, Juli 30 ein Feuer auf dem trigonometrischen Signal Yembe, Aug. 2 eine Lampe auf dem Azimutpfeiler, das Feuer auf Yembe und eine Schiffslaterne der „Adventure“, die am Flaggenmast des Signals

Songwe befestigt war. Juli 31 und August 2 wurden die Winkel zwischen der Lampe des Azimutpfeilers, dem Feuer auf Yembe und der Lampe in Songwe noch ausserdem gemessen. In Tamasenga stand das Instrument über dem nördlichen Endpunkt der Basis, während eine Lampe centrisch vor der Flaggenstange des Signals Basis Süd als Mire angebunden wurde. (Es ist zu erwähnen, dass Längenpfeiler und Azimutpfeiler keine besonderen Pfeiler, sondern nur verschiedene Aufstellungen des eisernen Pfeilers des Zenitteleskops bezeichnen, die durch eingeschlagene Pfähle markirt waren.)

Eine Zusammenstellung der Beobachtungsdaten sowie der Resultate ist in Anlage 1 S. 322 enthalten, daselbst ist zu finden in

Kolonne 1 das Datum,
„ 2 der Name des Sterns und die Himmelsrichtung, in der er beobachtet wurde,
„ 3 die Kreislage,
„ 4 das Mittel der beiden Fadenantritte,
„ 5 die für diesen Zeitpunkt gültige Uhrkorrektion,
„ 6 das Mittel der Horizontalkreisablesungen für den Durchgang des Sterns,
„ 7 der aus den vorhergehenden Angaben ermittelte Indexfehler des Kreises = d A,
„ 8 das Mittel der Horizontalkreisablesungen bei Einstellung der Mire,
„ 9 Azimut der Mire.

Die Azimute sind durchgängig von Nord über Ost gezählt.

In Kolonne 9 sind für Kambwe die verschiedenen Azimute mit der Meridiankonvergenz — 2.5″ zwischen Azimutpfeiler und Fünfbein und dem Winkel ∢ Yembe - Fünfbein - Azimutpfeiler = 106° 13′ 3″ schon auf das Azimut der Richtung Fünfbein-Azimutpfeiler gebracht. Die Werthe in Kolonne 6 sind bereits für Neigung und Kollimation korrigirt. Der Kollimationsfehler scheint übrigens für den Sterndurchgang und die Einstellung der Mire verschiedene Beträge gehabt zu haben, da die d A in beiden Kreislagen erheblich voneinander abweichen. Die Unterschiede $dA_l - dA_r$ zeigt folgende Tabelle:

In Kambwe.		In Tamasenga.	
Juli 29. α Aquilae	+ 20″	Nov. 15. α Canis min.	+ 38″
„ 29. α Librae	+ 21	„ 15. τ Ceti und ε Eridani	+ 38
„ 30. α Virginis u. β Aquarii	+ 26	„ 17. α Virginis	+ 41
Aug. 2. β Librae	+ 16	„ 17. α Canis maj.	+ 70

Die stärkere Abweichung von α Canis maj. Nov. 17 ist vielleicht durch den Umstand zu erklären, dass bei der Beobachtung schon

helles Tageslicht herrschte und die Fäden anders erscheinen liess, als das röthliche Lampenlicht, das vorher zur Erleuchtung des Gesichtsfeldes diente.

Vereinigen wir die zusammengehörigen Azimute bei Kreis links und Kreis rechts zum Mittel, so finden wir:

Kambwe Azimut: Fünfbein — Azimutpfeiler.		Tamasenga Azimut: Basis Nord—Basis Süd.	
Juli 29. α Aquilae	233° 59′ 57″	Nov. 15. α Canis min.	155° 45′ 2″
„ 29. α Librae	54	„ 15. τ Ceti u. ϵ Erid.	33
„ 30. α Virg. u. β Aquarii	63	„ 17. α Virginis	14
Aug. 2. β Librae	69	„ 17. α Canis maj.	18
Mittel	234° 0′ 1″	Mittel	155° 45′ 17″

Die Abweichungen vom Mittel sind:

Kambwe	Tamasenga
— 4″	— 15″
— 7	+ 16
+ 2	— 3
+ 8	+ 1

Daraus folgt der mittlere Fehler eines Azimutes in Kambwe zu + 6″, in Tamasenga zu + 11″ und der mittlere Fehler des Resultats in Kambwe zu + 3″, in Tamasenga zu + 6″. Die grossen Beträge von $d A_l - d A_r$ legen den Gedanken systematischer Fehler nahe, für die eine Ursache in den breiten hellen Säumen zu finden wäre, welche die Striche zu beiden Seiten bei Lampenbeleuchtung einfassen und das Einstellen erschweren. Sie rühren wohl daher, dass die Striche zu dick, ungenügend geschwärzt und geritzt statt geätzt sind, da beim Zenitteleskop, das feine geätzte Striche hat, sich niemals ein ähnlicher Uebelstand bemerklich machte. Es bleibt jedoch nur übrig, das arithmetische Mittel als wahrscheinlichsten Werth anzunehmen.

Die erste Durchrechnung der Triangulation erfolgte mit dem oben angegebenen Mittelwerth für Kambwe. Wenn ich unter Benutzung der dabei gefundenen Meridiankonvergenzen und der aus der zweiten Durchrechnung folgenden ausgeglichenen Winkel das Azimut von Tamasenga auf das Azimut Fünfbein—Azimutpfeiler übertrage, so habe ich für dieses Azimut die beiden Werthe:

aus Messung in Tamasenga 234° 0′ 22″
„ „ „ Kambwe 234 0 1.

Für die Koordinatenberechnung der zweiten Durchrechnung der Triangulation habe ich das arithmetische Mittel beider Werthe

= 234° 0′ 11″

zu Grunde gelegt. Durch eine strenge Ausgleichung der Triangulation dürfte es möglich sein, den Unterschied beider Werthe wesentlich herabzusetzen.

Ausgangspunkt der Triangulation.

Vermarkungen.

In Kambwe sind die Beobachtungen auf die drei Punkte, Längenpfeiler, Azimutpfeiler und Fünfbein vertheilt, davon diente als trigonometrischer Punkt und Ausgangspunkt der Triangulation die Mitte des isolirten Beobachtungsstammes des Fünfbeins. Die englische Kommission begann ihre Triangulation mit noch einem vierten Punkt, dem englischen Signal. Die Lage der genannten Punkte zu einander wurde durch zwei Lokaltriangulationen bestimmt, deren Anordnung aus dem Situationsplan von Kambwe*) zu ersehen ist. Das flache unübersichtliche Terrain, das mit Schilf und Akaziengebüsch bewachsen ist, machte eine günstige Anlage der Basis und der Dreiecke in kurzer Zeit unmöglich. Ich setze die Abrisse, die nach den soeben behandelten Azimutbestimmungen bereits orientirt sind, hier an:

Orientirte Abrisse.

Ziel	Azimut	log s	s
Längenpfeiler.			
Fünfbein	197° 30′ 4″	2.0570	114.0 m
Azimutpfeiler.			
Fünfbein	54 0 4	2.7431	553.4
Fünfbein.			
Englisches Signal .	15 9 5	2.0750	118.8
Längenpfeiler . .	17 30 4	2.0570	114.0
Azimutpfeiler . .	234 0 1	2.7431	553.4

Aus diesen Werthen habe ich die schon oben verwendeten Breitendifferenzen zwischen Fünfbein und den anderen Punkten sowie die ebenfalls schon benutzte Meridiankonvergenz Azimutpfeiler —Fünfbein berechnet. Die zur Triangulation benutzten Basislinien wurden mit dem 20 m Stahlband B gemessen, das auf dem nahezu ebenen Erdboden ausgestreckt wurde. Die Unsicherheit dieser Linien selbst übersteigt wenige Centimeter nicht, die Entfernung Fünfbein—Azimutpfeiler ergiebt sich aber wohl infolge der ungünstigen Dreiecke, aus der zweiten Triangulation um 5 m grösser als aus der ersten. Die gefundenen Längen- und Breitendifferenzen, nebst den Fehlern, die einem Fehler von 5 m im Abstand entsprechen, sind

*) Auf Blatt IV der beigegebenen Karte.

Abstand.	$\Delta\ \varphi$	Δ L
von Längenpfeiler bis Fünfbein . .	— 3.5″	+ 0.08ˢ
von Azimutpfeiler bis Fünfbein . .	+ 10 6 ± 0.1″	— 0.98 ± 0.004ˢ
von Fünfbein bis Englisches Signal .	+ 3.7	— 0.07

Man sieht, dass ein Fehler von 5 m ohne Belang ist.

Es folgt die Zusammenstellung der Koordinaten der bestimmten Punkte nebst ihren mittleren Fehlern.

Station.	φ		L östlich Greenwich.		L östlich Greenwich.	
Telegraph Camp . .	— 11° 37′ 24″	± 1″	2ʰ 17ᵐ 7.7ˢ	± 0.2ˢ	34° 16′ 56″	± 3″
Nkata Bay	— 11 36 27	± 1	2 17 13.0	± 0 3	34 18 15	± 4
Kambwe Längenpf. .	— 9 53 56	± 1*)	2 15 45.3	± 0 3	33 56 19	± 5
„ Fünfbein .	— 9 54 0	± 1	2 15 45.2	± 0.3	33 56 18	± 5
„ Englisches Signal . .	— 9 53 56	± 1	2 15 45.3	± 0 3	33 56 19	± 5

Ausgangsazimut: Fünfbein—Azimutpfeiler 234° 0′ 11″.

Vermarkt wurden die Punkte Telegraph Camp, Nkata Bay und Kambwe Fünfbein. In Telegraph Camp richteten wir 1 m westlich und 1 m nördlich vom Standpunkt des Zenitteleskops einen eisernen Telegraphenpfahl auf, um dessen Fuss eine 1½ m hohe Pyramide aus Feldsteinen aufgeschichtet wurde. In Nkata Bay wurde ein Pfahl 30 m südlich vom Instrument eingeschlagen. Beide Marken sollten später durch je einen aus Ziegelsteinen und Cement genau auf demselben Punkt zu errichtenden Pfeiler ersetzt werden. Der Kollektor von Nkata, Herr Cardew, erklärte sich bereit, diese Arbeit zu übernehmen. Im August 1898 sandte ihm zu diesem Zweck die deutsche Kommission ein Tin, im Dezember 1898 drei weitere Tins Cement. Eine Nachricht über die Ausführung der Arbeiten ist nicht eingetroffen. In Kambwe errichtete Herr Oberleutnant Glauning neben dem Beobachtungsstamm des Fünfbeins einen Pfeiler aus Ziegelsteinen und Lehm, dessen nicht weiter bezeichneter Mittelpunkt in 129° Azimut um 0.75 m vom Nullpunkt der Triangulation abstand.

II. Die Triangulation.

Die weitere Längenübertragung wurde durch die Triangulation, die wir vom Nyassa bis zum Tanganyika durchführen konnten, bewerkstelligt. Nachdem Mitte Juli bei Songwe eine Basis gemessen und entwickelt war, kamen wir mit der Triangulation Anfang September bis in die Nähe des Schnittpunktes des 33. Grades mit dem

*) Der mittlere Fehler ist allein aus den Beobachtungen in Kambwe abgeleitet.

Katendobach, dem ersten der zu bestimmenden Punkte. Dieses Stück hatte so viel Zeit in Anspruch genommen, da das Untalisignal fast beständig in Wolken gehüllt war, so dass wir in Kambwe drei Wochen und in Kitete acht Tage auf sein Sichtbarwerden warten mussten. Der zweite Abschnitt bis zum 32. Grad wurde bis Anfang Oktober erledigt; hier bereitete der Rauch der Steppenbrände Schwierigkeiten, so dass wir streckenweise die Signale kaum noch auf 10 km sehen konnten und die Breite der Dreieckskette danach einschränken mussten. Anfang November langten wir am Tanganyika an, und am 5. d. Mts., dem dafür festgesetzten Termin, konnte ich die letzten vorläufigen Entfernungen an Hauptmann Herrmann für die Kartenkonstruktion absenden. Die Messung der dritten Winkel einiger Dreiecke und einer zweiten Basis bei Tamasenga in Mambwe beschäftigte die trigonometrische Abtheilung bis Mitte November, und schliesslich benutzte ich den Rückmarsch noch zur Ausflickung der Strecke von Untali bis Mtonta beim Dorf des Sultans Muëmbe, in der die anfängliche Dreieckskette allzu ungünstige Konfigurationen enthielt.

Bis in die Gegend von Kwa Mkoma hatte Hauptmann Herrmann die trigonometrischen Punkte ausgesucht und auch die Signale gebaut. Später konnte er dies neben den topographischen Arbeiten nicht mehr durchführen; dann gingen wir so vor, dass ich die ungefähre Gegend der neuen Punkte bestimmte und Sanitätsunteroffizier Rieske das Aussuchen der Punkte selbst und den Bau der Signale überliess. Zum Schluss, als Rieske krank wurde, übernahm ich diese Arbeiten selbst. In dem unbekannten Terrain ohne Karte und Messtisch war die Orientirung schwierig und das Auffinden geeigneter Punkte zeitraubend. Die Triangulation wäre bedeutend schneller vorgeschritten, wenn die topographische Abtheilung so stark gewesen wäre, dass sie diese Arbeiten hätte mit übernehmen und schnell erledigen können oder eine besondere Rekognoszirungsabtheilung vorhanden gewesen wäre, die diese Arbeiten vorgenommen hätte. Das Winkelmessen selbst verursachte nur wenig Aufenthalt, da es abends nach Ankunft im Lager oder während des Marsches in einem zwei- bis dreistündigen Aufenthalt ausgeführt werden konnte, wenn nicht auf die Fertigstellung eines Signals gewartet werden musste.

Die Luft war nach Eintritt der Regenzeit meist so durchsichtig, dass ich im Fernrohr des Theodoliten Signale, die 80 bis 100 km entfernt waren, deutlich erkennen und einstellen konnte, während in der Trockenzeit wegen des schon erwähnten Rauches bereits bei einer Entfernung über 10 km Heliotroplicht angewendet werden musste, um einen Punkt kenntlich zu machen. Bei dem Bertramschen Heliotropen wurde der Mangel eines geeigneten kleinen Stativs

als Uebelstand empfunden, auch ein grösserer Spiegel dürfte sich bei afrikanischen Messungen empfehlen, da der Winkelmessende häufig den Punkt, von dem er Licht erwartet, noch nicht kennt und bei schwachem Licht lange vergeblich danach sucht. Durch die Luftunruhe wird bei kleinem Spiegel ein ständiges Flackern des Lichtes verursacht, das auf Entfernungen über etwa 10 km die Benutzung des Heliotrops zum Telegraphiren unmöglich machte.

Die Basismessungen.

Zu der ersten Basismessung hatte Hauptmann Herrmann südlich des Ssongwe nicht weit von dessen Mündung eine Sanddüne reinigen und einebnen lassen, deren Lage aus dem auf Blatt III der beigegebenen Karte abgedruckten Netzbild ersichtlich ist. Auf dieser Düne wurde in den Tagen von Juli 22 bis 29 von Oberleutnant Glauning und Sanitätsunteroffizier Rieske die Basis von rund 1760 m Länge gemessen. Die Endpunkte Basis Nord und Basis Süd waren durch Pfähle aus festem Holz markirt, welche in Pfeilern aus Ziegeln und Cement eingemauert waren. Nach einem mit dem Universalinstrument Bamberg 7121 ausgeführten Nivellement wurden die Pfähle so abgeschnitten, dass ihre oberen Endflächen in gleicher Höhe lagen. Centrisch über diesen Pfählen waren die Signale errichtet. Auf der Basis wurden im Abstand von ungefähr 80 m Pfähle aus festem Holz von ungefähr 10 cm Durchmesser eingeschlagen und nach den Endpunkten eingerichtet. In Linie geschah dies durch Visiren mit dem blossen Auge, in Höhe durch Nivellement mit dem Universalinstrument. Da nur Messbänder von 20 m zur Verfügung waren, so wurden noch Zwischenpfähle von 20 zu 20 m eingeschlagen und nach den 80 m Pfählen eingerichtet. Infolge des in der Umgebung herrschenden Holzmangels konnten nicht genug Pfähle beschafft werden, um die ganze Basis von 20 zu 20 m damit zu besetzen, wie dies später bei der Basis von Tamasenga geschehen ist und die Messung wesentlich vereinfacht hat. Die Messung wurde daher in vier Abschnitten vorgenommen, wobei die Zwischenpfähle nach Erledigung eines Abschnittes herausgenommen und im nächsten Abschnitt wieder verwendet wurden. Jeder Abschnitt wurde zweimal gemessen, der erste am 22. und 24., der zweite und dritte am 28. und der vierte am 29. Juli. Als Marken dienten Bleistiftstriche, die auf den möglichst geglätteten oberen Endflächen der Pfähle senkrecht zur Basisrichtung gezogen wurden. Bei der Messung wurde dann das unter einem Zuge von 10 kg stehende 20 m lange stählerne Messband zwischen je zwei Pfählen ausgespannt und auf deren Oberflächen leicht aufgelegt derart, dass der 20 m Theilstrich mit dem Bleistiftstrich auf dem rückwärtigen Pfahl koincidirte; gleich-

zeitig wurde die Entfernung des Bleistiftstriches des nächsten Pfahles auf dem in Millimeter getheilten Ende des Bandes abgelesen. Jede dieser beiden Operationen führte ein Europäer aus. Die gleichmässige Spannung des Bandes wurde durch eine eingeschaltete Federwage herbeigeführt, die ein zuverlässiger farbiger Soldat kontrolirte. Die Pfähle waren $1^1/_2$ m lang und ragten $^1/_2$ bis 1 m aus dem Boden hervor. Bei dem lockeren Sande der Düne erscheint ein Umbiegen der Pfähle durch das Band während des Messens nicht ausgeschlossen, indessen wurde der Verhütung dieser Fehlerquelle möglichste Sorgfalt gewidmet.

Die Temperatur des Bandes wurde dadurch bestimmt, dass ein Thermometer in einer Metallhülse neben dem Band hergetragen und in der Mitte eines jeden Abschnitts abgelesen wurde. Einige Messungen wurden leider bei Sonnenschein ausgeführt, und es ist für diese die Temperaturangabe vermuthlich um mehrere Grade falsch.

Die Resultate der Messungen sind in Anlage 3 enthalten, wo für jede Theilstrecke von nahezu 20 m die Differenzen „Theilstrecke—Band“ nebst den dazu gehörigen Temperaturen angegeben sind.

Zur Ableitung der Länge der Basis schloss ich die Messungen von Juli 22 aus wegen Fehlens von Temperaturangaben und wegen starken Windes, der das Band zur Seite wehte. Für Theilstrecke 15 und 16 schien die grössere Differenz der beiden Messungen von Juli 24 auf ein gröberes Versehen hinzuweisen, und deshalb wurde das Mittel der unter sich und mit der ersten Reihe von Juli 24 gut übereinstimmenden Messungen von Juli 22 statt des Werthes der zweiten Reihe von Juli 24 bei der Summenbildung verwendet.

Zur Messung diente Juli 22 und 24 Band 1, Juli 28 und 29 Band 2, da Band 1 in der Zwischenzeit zerbrochen wurde. Die Konstanten der Bänder waren vor der Ausreise in Potsdam folgendermaassen bestimmt:

$$\text{Band } 1 = 20.0081\ (1 + 0.000\,011\ [t - 6.7^\circ])\ \text{m}$$
$$\text{Band } 2 = 20.0075\ (1 + 0.000\,011\ [t - 6.8^\circ])\ \text{m}$$

bei 10 kg Spannung und freiem Durchhang.*)

*) Zur Ableitung des Ausdehnungskoeffizienten hat Hauptmann Herrmann die Länge jedes Bandes bei verschiedenen Temperaturen gemessen; es fanden zwei Messungen mit verschiedenen Marken bei etwa + 10°, dann zwei bei etwa + 40° und schliesslich wieder zwei bei + 10° statt. Daraus ergaben sich für jedes Band folgende Werthe des Ausdehnungskoeffizienten:

					Band 1	Band 2
Erhitzung	von	10°	auf	40°	0.000 0107	0.000 0113
„	„	10°	„	40°	116	139
Abkühlung	„	40°	„	10°	116	102
„	„	40°	„	10°	114	89
			Im Mittel:		0.000 0112	

Die Vergleichungen geschahen von Meter zu Meter mit dem dem geodätischen

Die Ableitung der Basislänge ist in folgender Tabelle enthalten:

Abschnitt	Messungsreihe	Summe der Differenzen Theilstrecke—Band	Temperatur	Länge des Bandes mit Berücksichtigung seiner Temperatur	Produkt aus der Anzahl der Theilstrecken mal der Bandlänge	Länge des Abschnitts	Differenz der 1. und 2. Reihe	Mittel der 1. und 2. Reihe
I	1	+ 0.380 m	22.0°	20.0115 m	400.230 m	400.610 m	+ 0.003 m	400.612 m
	2	+ 0.357	27.5	20.0128	400.256	400.613		
II	1	— 7.642	18.7	20.0102	400.204	392.562	— 0.015	392.554
	2	— 7.657	18.8	20.0102	400.204	392.547		
III	1	+ 4.031	27.0	20.0120	400.240	404.271	+ 0.022	404.282
	2	+ 4.043	29.1	20.0125	400.250	404.293		
IV	1	+ 2.439	20.9	20.0107	560.300	562.739	— 0.015	562.732
	2	+ 2.3195	25.0	20.0116	560.325	562.724		

Die Summe der vier Mittel ist: 1760.80 m.

Um die gemessene Länge auf den Meereshorizont zu bringen, habe ich die Höhe der Basis über dem Meere zwischen 450 und 500 m angenommen und damit die Korrektion — 0.13 m gefunden, so dass die Entfernung

Basis Nord — Basis Süd = 1760.05 m

wird.

Der mittlere Messungsfehler, der aus den Differenzen der beiden Reihen eines jeden Abschnitts folgt, wird ± 3.1 cm. Die Unsicherheit ist aber wegen der ungenauen Temperaturangaben vermuthlich grösser. Wäre z. B. die Temperatur des Bandes auf der ganzen Länge nur um 1° höher gewesen, als angegeben ist, so würde das bereits einen Fehler von 2 cm in dem obigen Werth hervorbringen.

Ich glaube indessen, annehmen zu können, dass der wirklich vorhandene Fehler der obigen Länge ± 15 cm oder $\frac{1}{10000}$ nicht

---

Institut zu Potsdam gehörigen stählernen Normalmeter von Bamberg; als Marken auf dem Messband dienten feine Bleistiftstriche. Band 1 war 40 Stunden lang mit 10 kg belastet und wurde 3 Stunden vor der Messung entspannt. Band 2 wurde nicht in dieser Weise gereckt. Bei der Messung selbst standen die Bänder wieder unter dem Zug von 10 kg. Wie man sieht, stimmen die Einzelwerthe des Ausdehnungskoeffizienten bei Band 2 schlechter untereinander überein als bei Band 1. Möglicherweise ist dies die Folge elastischer Nachwirkungen, die durch das vorhergehende Recken bei Band 1 beseitigt sind. Zur Bestimmung der Länge selbst wurde zwischen zwei Böcken eine Strecke gleich fünf Längen einer Latte abgemessen, die nach dem Normalmeter 4.00029 m lang war. Dieselbe Strecke wurde mit den Stahlbändern in derselben Weise, wie die Bänder im Felde verwendet werden sollten, gemessen. Wir fanden

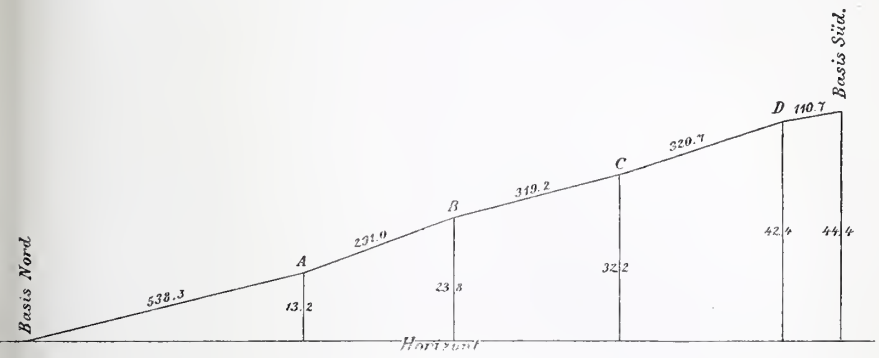
5×4.00029 m = 20.00145 m = 19.99335 Theile von Band 1,

5×4.00029 m = 20.00145 m = 19.99395 Theile von Band 2.

Daraus folgen die oben gegebenen Längen der Bänder.

übersteigt. Ein Fehler von $\frac{1}{100\,000}$ würde bei fehlerfreier Winkelmessung die ungefähr 330 km betragende Entfernung vom Nyassa bis zum Tanganyika um 33 m fehlerhaft ergeben, eine in Innerafrika wohl noch zu vernachlässigende Grösse.

Eine zweite Basis wurde zwischen den Dreieckspunkten Makossi und Tshendje in Mambwe ausgewählt*), da die geringe Länge dieser Dreiecksseite einen Anschluss an die Basis mit nur einem Entwickelungsrhombus ermöglichte. Das Gelände, Steppe mit sehr lichtem Busch, war übersichtlich und ziemlich eben, jedoch nach Süden sanft ansteigend. Da wir aber nicht die Zeit hatten, Erdarbeiten auszuführen, so musste ich eine sich dem Bodenprofil möglichst anschliessende, in der Vertikalebene geknickte Linie als Basis nehmen, deren Profil die folgende Figur wiedergiebt. Die Knickpunkte sind mit A, B, C und D bezeichnet, die Längen und Höhen in Metern angegeben.



Höhen zehnfach überhöht.

In zwei Tagen war die Strecke von etwa 1600 m Länge von Gestrüpp und Gras gereinigt sowie die nothwendige Anzahl Pfähle geschnitten. Dann wurden die Pfähle ausgerichtet und zwar diejenigen an den Knickpunkten mit dem Universal, die Zwischenpfähle nach diesen mit dem blossen Auge; sie wurden wenigstens 30 cm tief in den überaus harten, aus Steppenthon bestehenden Boden eingetrieben und ragten zwischen $^1/_4$ und $1\,^1/_4$ m daraus hervor.

Die Messung wurde von mir mit Mechaniker Lucas in derselben Weise ausgeführt, die bei der Basismessung in Songwe zur Anwendung gekommen war. Am 16. November maassen wir bei bedecktem Himmel in Richtung Süd—Nord, und da von da ab immer heiteres Wetter war, so wählten wir am 18. die Zeit nach Sonnenuntergang zum Messen in der Richtung Nord—Süd, wobei dann freilich bei dem Licht von Beobachtungslampen gearbeitet werden musste.

*) Siehe das Netzbild auf Blatt III der beigegebenen Karte.

Zur Ermittelung der Temperatur des Bandes liess ich ein Schleuderthermometer in Höhe des Bandes schwingen, das von Zeit zu Zeit abgelesen wurde. Die Messungsresultate „Theilstrecke—Band“ sind nebst dem für jeden Abschnitt gültigen Mittel der Temperaturen in Anlage 3 enthalten. Daraus erhielt ich folgende Werthe:

Abschnitt	Reihe	Summe der Differenzen Theilstrecke —Band	Länge des Abschnitts ohne Rücksicht auf Temperatur	Mittlere Temperatur	Temperaturkoeffizient	Länge des Abschnitts	Differenz der 1. und 2. Reihe	Mittel der 1. und 2. Reihe = d
		m	m	°		m	m	m
Basis Nord—A	1	— 1.993	538.209	19.3	1.000 140	538 284	+ 0.008	538.288
	2	— 1.978	538.225	18.0	125	538.292		
A—B	1	— 9.104	291.008	18.8	134	291.047	+ 0.011	291.052
	2	— 9.094	291.019	18.7	134	291.058		
B—C	1	— 0.966	319.154	19.4	141	319.199	+ 0.002	319.200
	2	— 0.964	319.155	19.5	142	319.201		
C—D	1	— 19.567	320.553	18.0	126	320.594		320.651
	2	— 19.455	320.665	18.7	134	320.709	+ 0.012 *)	
D—Basis Süd .	1	— 9.327	110.718	19.0	137	110.733		110 681
	2	— 9.425	110.616	18.0	126	110.630		

Um die horizontale Entfernung der Basisendpunkte zu finden, habe ich auf jedem Knickpunkt die Zenitdistanzen der benachbarten gemessen und damit die Höhen der einzelnen Punkte berechnet. Ich fand:

Station	Höhe des Instruments	Ziel	Gemessene Zenitdistanz	Resultirende Höhendifferenz	R—B
Basis Nord . .	1.090	A	88° 43′ 29″	+ 13.09 m	+ 0.11 m
		B	88 26 48	+ 23.62	+ 0.13
A	0.742	Basis Nord	91 29 52	— 13.31	— 0.11
		B	88 4 28	+ 10.53	+ 0.02
B	0.427	Basis Nord	91 32 48	— 21.91	+ 1.84 **)
		A	92 10 6	— 10.58	— 0.03
		C	88 33 33	+ 8.46	+ 0.01
		D	88 23 7	+ 18.49	+ 0.19 †)
C	0.479	B	91 36 55	— 8.51	— 0.04
		D	88 15 58	+ 10.19	+ 0.02
D	0.509	B	91 43 53	— 18.80	— 0.12
		C	91 55 39	— 10.27	— 0.06
		Basis Süd	89 14 12	+ 1.98	0.00
Basis Süd . . .	0 788	D	91 25 36	— 1.97	+ 0.01

*) Pfahl D war zwischen beiden Messungen neu eingeschlagen worden.

**) Ausgeschlossen, weil offenbar verfehlt.

†) Halbes Gewicht wegen starken Flimmerns.

Die Rubrik „Höhe des Instruments“, giebt die Höhe an, in der sich beim Messen der Zenitdistanzen die Horizontalachse des Instruments über der oberen Endfläche des betreffenden Pfahles befand. Durch Mittelbildung bekam ich folgende Höhen der einzelnen Punkte über Basis Nord.

Punkt	Höhe	Differenz = h
Basis Nord	0.00 m	
A	+ 13.20	+ 13.20 m
B	+ 23 75	+ 10 55
C	+ 32.25	+ 8.47
D	+ 42 43	+ 10.21
Basis Süd	+ 44.41	+ 1.98

Die Abweichungen der Einzelwerthe von dem Mittel sind oben unter R—B gegeben.

Aus den Grössen h und d leitete ich die horizontale Länge jedes Abschnitts = s nach folgenden Formeln ab:

$$\sin x = \frac{h}{d}$$

$$s = d - \frac{d}{2} \sin^2 x$$

Die Resultate sind:

Abschnitt	$\frac{d}{2} \sin^2 x$	s
Basis Nord—A . . .	0.162 m	538.126 m
A—B	0.191	290.861
B—C	0.112	319.088
C—D	0.162	320.489
D—Basis Süd .	0.018	110.663

Die Summe der s ist gleich

1579.227 m.

Zur Bestimmung der Höhe der Basis über dem Meere kochte ich ab und fand folgende Angaben der Siedethermometer:

Mittel der Zeiten	Siede-thermometer	Luftdruck	Luft-temperatur	Höhe über Nyassa-spiegel
98. November 12. $3^h\ 30^m$ N.	Fuess 488	629.95 mm	+ 27.5°	1140 m
	486	629.75		
98. „ 15. $7^h\ 15^m$ V.	„ 488	632.35	+ 18.8°	1110
	486	632.65		

Aus dem beobachteten Luftdruck und den gleichzeitigen Barometerablesungen in Langenburg leitete ich die angeführten Höhen über dem Nyassaspiegel im Mittel

1125 m

und damit die runde Meereshöhe

1600 m

ab.

Dies liefert für die Basis die Korrektion — 0.395 m und somit bekomme ich die auf den Meereshorizont reduzirte Basislänge zu

1578.83 m.

Der Umstand, dass die Differenzen zwischen der 1. und 2. Reihe sämmtlich dasselbe Vorzeichen haben, wie aus obiger Zusammenstellung ersichtlich ist, deutet auf systematische Fehler hin; jedoch beträgt die Summe der Differenzen nur 3.3 cm. Eine weitere Fehlerquelle ist in der Reduktion von den gemessenen geneigten Strecken auf die horizontalen Entfernungen zu suchen und in dem bei geneigten Strecken veränderten Durchhang des Messbandes. Dagegen dürften hier die Angaben des Schleuderthermometers die Temperaturen des Bandes nahezu richtig angeben, da keine Sonnenstrahlung vorhanden war. Daher halte ich mich zu der Annahme berechtigt, dass der wirkliche Fehler des obigen Werthes in den Grenzen $\pm$ 10 cm enthalten ist. Alles in Allem hat die Messung dieser Basis 5 Tage Aufenthalt verursacht.

Die Verwendung längerer Messbänder von 50 bis 100 m Länge würde von Vortheil gewesen sein, da sie die Herstellung und das Einrichten der Pfähle wesentlich abgekürzt haben würde.

Signale, Nebenpunkte, Vermarkungen, Centrirungen.

Die Punkte des Hauptzuges der Dreieckskette wurden durch Signale kenntlich gemacht; im Allgemeinen dienten dazu vierseitige Pyramiden mit quadratischer Grundfläche, auf einigen Punkten auch dreiseitige Pyramiden, die aus Bambushalmen oder Baumstämmen und dem an Ort und Stelle vorhandenen Bindematerial, Baumbast oder Lianen, erbaut wurden. Daneben verwendeten wir mit gutem Erfolg das von der englischen Kommission erlernte Mittel, beim Abholzen des Berggipfels einen regelmässig gewachsenen Baum stehen zu lassen und dessen Stamm als Signal zu verwenden. Die gegenseitige Sichtbarkeit der Punkte Kambwe und Songwe war nur durch die Errichtung erhöhter Aufstellungspunkte zu erreichen. In Songwe diente dazu ein 4 m hoher Sandberg, auf dem das Signal mit sehr langer Flaggenstange aufgestellt wurde, in Kambwe das Fünfbein, an dem eine 6 m lange Flaggenstange als Zielpunkt befestigt war. Das Fünfbein war eine 5 m hohe Plattform, in deren Mitte ein isolirter Palmstamm als Beobachtungspfeiler diente.

Die Pyramiden, die anfänglich nur auf geringe Entfernungen sichtbar waren, wurden auch auf weite Entfernungen bis 80 km dadurch sichtbar gemacht, dass sie bei hellem Himmelshintergrund mit Laub oder Gras, bei dunklem Hintergrund mit weissem Stoff

bekleidet wurden. In den letzten Abschnitten machten wir die Pyramiden 5 bis 6 m hoch bei einer Grundfläche von 2 bis 3 m im Quadrat. Die Laubbekleidung reichte nur soweit herab, dass sie die Visuren bei centrisch unter dem Signal aufgestelltem Instrument nicht behinderte. Der Bau eines solchen Signals nahm rund zwei Stunden in Anspruch.

Das den Askari mitgegebene Schanzzeug erwies sich als gänzlich unzureichend bei dem nothwendigen Abholzen vieler Berggipfel. Die Mitnahme eines Dutzend guter Holzfälleräxte hätte viel Zeit erspart.

Das Centrum der Station war die Spitze der Pyramide oder genauer der Kreuzungspunkt ihrer Beine; auf dem Boden wurde es durch einen kurzen festen Pfahl bezeichnet, der unter der Pyramide in den Boden eingetrieben und mit einer kleinen Pyramide aus Feldsteinen umgeben wurde. War der Untergrund nackter Fels, so diente die Steinpyramide als einziger Halt des Pfahles. Die Einrichtung des Pfahles geschah durch Ablothen mit blossem Auge längs eines Fadenlothes in zwei senkrecht zu einander stehenden Richtungen. Bei Baumsignalen war die Achse des Baumstammes das Centrum der Station.

Um dem Nebenzweck der Triangulation, möglichst viele Fixpunkte für die Karte zu liefern, gerecht zu werden, wurde ausser den zur Längenübertragung nothwendigen Punkten noch eine Anzahl weiterer Punkte bestimmt, die wir Nebenpunkte nannten. Theils sind sie, wie die Hauptpunkte, durch Signale bezeichnet, theils wurde bei den Winkelmessungen ein hervorragender Baum oder die höchste Stelle des betreffenden Berges eingestellt. Viele davon sind Punkte der englischen Triangulation.*)

Erwähnt ist schon, dass der Ausgangspunkt der Triangulation, das Fünfbein bei Kambwe, durch einen Pfeiler aus Ziegeln und Lehm und die Endpunkte der Basis bei Songwe durch niedrige Pfeiler aus Ziegeln und Cement vermarkt sind. Ausserdem wurde der Schnittpunkt des 33. Grades mit dem Katendobach dadurch bezeichnet, dass auf jedem Ufer je ein hoher behauener Pfosten errichtet wurde, der auf der Südseite in einer hohen Pyramide aus Feldsteinen, auf der Nordseite in einem Klotz aus Beton steckt. Die Verbindungslinie beider Pfosten ist nordsüdlich gerichtet und bezeichnete nach dem damaligen Stande der Rechnung den 33. Grad.

*) Auf dem Karton von Blatt III der Karte sind die Nebenpunkte durch gestrichelte Richtungen kenntlich gemacht. In der Zeichenerklärung zu der Karte sind sie als Nebenpunkte I. Ordnung aufgeführt, während die Nebenpunkte II. Ordnung von Hauptmann Herrmann mit einem kleinen Hildebrandtschen Reiseuniversal eingeschnitten sind und nicht mit zur Triangulation gehören.

Das in der Nähe des 32. Grades auf der Wasserscheide errichtete Signal „Wahid Alis Flagge“ besteht ebenfalls in einem hohen Pfosten, der durch Stützen und einen grossen Haufen von gebrannten Ziegeln gehalten wird. In Betreff einer Vermarkung in Langenburg verweise ich auf den Nachtrag. Im Verlauf der Peudel-Expedition, die nach Abschluss der Grenzregulirung ihre Arbeiten begann, hatte ich Gelegenheit, den Punkt Mwina, den Endpunkt der Triangulation am Tanganyika, wieder aufzusuchen und an Stelle des kurzen Pfahles einen grossen Pfosten mit umgebender Steinpyramide zu errichten. Im Uebrigen bilden die oben erwähnten kurzen Pfähle mit dem sie haltenden Steinhaufen unter den Signalen die einzigen vorgenommenen Vermarkungen.

Wenn es möglich war, wurde das Winkelinstrument und der Heliotrop centrisch aufgestellt; war es nicht möglich, so wurden die Centrirelemente bestimmt, wobei als Norm galt, dass die Centrirentfernung auf 10 cm genau anzugeben sei, und die Centrirrichtung entweder mit dem Theodolit selbst anzuschneiden oder mit einem Sprengerschen Kompass zu bestimmen sei. Im letzteren Falle sollte ausser dem Centrum noch ein anderer Dreieckspunkt angeschnitten werden, um die Messung von der magnetischen Deklination unabhängig zu machen. Die unzulängliche Ausrüstung der Expedition mit Kompassen machte es nöthig, die Centrirrichtung der Heliotrope auf einigen Punkten mittelst eines improvisirten Diopterlineals zu ermitteln. Als Diopter sowohl wie als Lineal diente eine Buchkante, an der entlang visirt wurde und längs der die Richtungen nach dem Centrum und dem äusseren Punkt auf ein Blatt Papier gezeichnet wurden.

Die Winkelmessungen.

Zu den Winkelmessungen standen der Theodolit Bamberg 5672 mit centrischem Fernrohr und Schätzmikroskopen sowie das Universalinstrument Bamberg 7121 mit excentrischem Fernrohr und Nonienablesung zur Verfügung. Beide Instrumente hatten Horizontalkreise von 5 Zoll Durchmesser, die durch einen Schutzdeckel gegen Staub und atmosphärische Einflüsse geschützt waren, und Glasdiaphragmen mit Strichen statt der Spinnefäden. Die Schätzmikroskope gestatteten, Zehntelminuten zu schätzen, und die Nonien liessen 10″ ablesen und 5″ schätzen. Die Ausführung der Arbeiten lag Oberleutnant Glauning und mir ob, jener benutzte im Allgemeinen den Theodoliten und ich das Universal.

Die Diaphragmen mit dicken Strichen, die nach den Potsdamer Probemessungen an Stelle der ursprünglichen eingesetzt waren, er-

wiesen sich bei den ersten Messungen in Songwe als ungeeignet, weil die Signale zwischen den Strichen vollständig verschwanden infolge von Lichtbeugung an den Rändern der ungenügend geschwärzten Striche. Hinter den Strichen verschwanden sie ebenfalls wegen der Dicke der Striche. Ich setzte daher wieder die alten Diaphragmen mit feineren Strichen ein. Der Uebelstand blieb indessen, wenn auch in verringertem Maasse, bestehen; ausserdem waren, wie schon erwähnt, die Striche der Bambergschen Diaphragmen geritzt, wodurch ihre Ränder gezahnt erschienen. Wenn die Striche geätzt sind, so dass sie fein und scharfrandig werden, so würde ich in tropischen Gebieten stets Glasdiaphragmen den Spinnefäden vorziehen wegen des hohen Feuchtigkeitsgehalts der Luft Abends und Nachts, der selbst auf trockenen Hochplateaus Innerafrikas zu reichlichem Thaufall Veranlassung giebt und geeignet ist, die Fäden schlaff werden zu lassen, sowie wegen der Insekten, die in die Instrumente eindringen und die Fäden zerreissen. Infolge der Eile mussten wir uns öfter mit Messungen bei stark flimmernder Luft oder mit solchen begnügen, bei denen wegen Undurchsichtigkeit der Luft das Objekt nur ausserhalb der Fäden in schattenhaften Umrissen eben noch gesehen werden konnte, aber in der Nähe der Fäden gänzlich verschwand. Wir stellten dann den Faden durch Abschätzen mit dem Auge auf den Punkt, wo wir das Objekt vermutheten. Es wird dadurch erklärlich, dass die Differenzen zwischen den einzelnen Einstellungen eines Objekts grosse Beträge erreichen, die einigemale eine halbe Minute überschreiten, und bewirken, dass der mittlere Fehler einer Einstellung zur Genauigkeit der Ablesung unverhältnissmässig gross erscheint. Ich schätze nach den Abweichungen vom Mittel die mittleren Fehler eines Winkels bei Oberleutnant Glauning auf ± 20″ bis ± 15″, bei mir auf ± 15″ bis ± 10″. Die mittleren Fehler einer Einstellung waren dementsprechend ± 14″ bis ± 11″ und ± 11″ bis ± 7″. Im Verlaufe der Triangulation bei zunehmender Uebung nahm die Genauigkeit zu, so dass im Anfang die mittleren Fehler grösser, am Schluss kleiner, als angegeben, waren. Auf jedem Punkt wurde eine Reihe von wenigstens vier Richtungssätzen gemessen, die folgendermaassen angeordnet waren:

Kreisstellung	0°	Kreis	links
„	0°	„	rechts
„	90°	„	rechts
„	90°	„	links*)

*) Die Winkel in dem Basisdreieck: Kissugu-Basis Süd-Basis Nord bei Songwe, in den Entwickelungsrhomben beider Basislängen und in den Entwicklungsdreiecken Songwe - Yembe - Kambwe und Makossi - Mbusi - Tshendje wurden je in wenigstens zwei vollständigen Reihen gemessen.

Mehr als fünf Richtungen wurden nicht zu einem Satze vereinigt, Nebenpunkte wurden in der Regel nur in zwei Sätzen beobachtet, einmal bei Kreis links und einmal bei Kreis rechts. Sie wurden an die Sätze der Hauptpunkte angehängt, so dass dann auch mehr als fünf Richtungen in einem Satz vorkommen.

Die Drehung des Obertheils des Instruments erfolgte bei Kreis rechts in entgegengesetzter Richtung als bei Kreis links. Bei jeder Einstellung wurde durch Ablesen des Niveaus die Horizontirung des Instruments geprüft. Ergab sich eine Neigung der Achse, die fünf Niveautheile oder 25″ überschritt, so wurde nach Schluss des Satzes neu horizontirt. Ausserdem wurde der Nullpunkt des Niveaus am Anfang und Ende jeder Reihe durch Umsetzen bestimmt.

Die Berechnungen.

Zum Zwecke der Kartenkonstruktion berechnete ich sofort nach den Winkelmessungen vorläufige Entfernungen, auch die erste vollständige Durchrechnung der Triangulation führte ich unterwegs aus zur Festlegung des 33. und 32. Grades. Infolge der ungünstigen Form einiger Dreiecke entstand etwa vom 33. Grad an ein beträchtlicher Längenfehler. Daher wurden die schon erwähnten nachträglichen Winkelmessungen vorgenommen, denen sich eine zweite Durchrechnung mit theilweiser Ausgleichung anschloss.

Ableitung der Richtungen.

Im Allgemeinen verfuhr ich zur Ableitung der Richtungswinkel so, dass ich durch Drehung der Richtungssätze eine bestimmte Richtung in allen Sätzen auf 0° 0′ 0″ brachte. Für die übrigen Richtungen nahm ich dann das arithmetische Mittel der so veränderten Ablesungen. Waren unvollständige Sätze beobachtet worden, oder waren auf demselben Punkt zwei Reihen durch mehrere Richtungen verknüpft, so wendete ich ein Näherungsverfahren an, indem ich zunächst wiederum für jede Richtung das arithmetische Mittel der Ablesungen nahm und für jede Ablesung die Differenz v = Rechn. — Beob. bildete. Die v waren dann zusammengesetzt aus dem zufälligen Fehler der Ablesung und dem Verdrehungsfehler, der für sämmtliche v eines Satzes derselbe war. Das Mittel der v desselben Satzes lieferte die erste Näherung dieses Verdrehungsfehlers. Nachdem jeder Satz um seinen Verdrehungsfehler verbessert war, bildete ich wieder für jede Richtung das Mittel der Ablesungen, das von dem ursprünglichen meist so wenig abwich, dass ich mich damit begnügte, oder ich wiederholte das Verfahren, wenn das nicht der Fall war. Zur Bildung der Abrisse wurden dann noch die excentrischen Richtungen durch Hinzufügung der mit vorläufigen Entfernungen gerechneten Centrirungen centrirt. In An-

lage 4 sind die Abrisse in der Rubrik 2: „Beobachtete, nicht orientirte Richtungen“ mitgetheilt. Korrektionen der Richtungen wegen Neigung der Achse wurden nicht berücksichtigt. Der Abrundungsfehler wegen behielt ich im Mittel die Sekunde bei, obwohl ihr keine reelle Bedeutung zukommt, denn für das Mittel einer Reihe wird der mittlere Fehler einer Richtung nach den oben mitgetheilten Schätzungen ± 5.3″ und der eines Winkels ± 7.5.″

Ausgleichung der beobachteten Richtungen und Berechnung der Dreiecksseiten.

Wie aus dem umstehenden Netzbild*) hervorgeht, setzt sich die Kette der Triangulation hauptsächlich aus Vierecken zusammen, die sich möglichst dem Rechteck nähern sollten, zwischen denen jedoch hier und da zur Herstellung der Front ein Dreieck eingeschaltet werden musste. Wir wählten diese Anordnung der schnelleren Erledigung der Triangulation wegen, da sie bei nur wenig verminderter Genauigkeit erlaubt, in der Längsrichtung der Kette grosse Entfernungen zu verwenden bei geringer Breite, und somit weniger Punkte und weniger Märsche erfordert als eine Kette, die aus nahezu gleichseitigen Dreiecken zusammengesetzt ist.

Die nicht beobachteten Richtungen sind im Netzbild gestrichelt gezeichnet. Man sieht, dass mit wenigen Ausnahmen alle drei Winkel der Dreiecke gemessen sind und dass jedenfalls kein Hauptpunkt ohne Kontrolle geblieben ist, mit alleiniger Ausnahme des neuen Grenzpfostens am 33. Grad, der nur nach drei Punkten rückwärts eingeschnitten ist, da der Beobachter statt des vierten Kontrollpunktes aus Versehen einen unbekannten Punkt eingestellt hat. Auf eine strenge Ausgleichung der Kette musste bei der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit verzichtet werden. Um jedoch die bei der Koordinatenrechnung sich unangenehm bemerkbar machenden Widersprüche der Vierecke zu beseitigen, verfuhr ich folgendermaassen. Nachdem alle Figuren durch gleichmässige Vertheilung der Schlussfehler schliessend gemacht waren, wobei sphärische Exzesse von 1″ oder mehr berücksichtigt wurden, suchte ich die kleinsten Werthe v der Winkelverbesserungen auf, welche den Widerspruch des Vierecks verschwinden lassen und der Bedingung genügen, dass die absolute Grösse der Verbesserungen aller Winkel im Viereck dieselbe ist, ohne dass die Dreiecksschlüsse gestört werden. Für ein Viereck, dessen Winkel mit α, β, ..., ϑ bezeichnet sind, stellt sich die Rechnung folgendermaassen:

*) Vergl. auch den Karton auf Blatt III der beigegebenen Karte.

Eine viergliedrige Seitengleichung des Vierecks ist:

$$\frac{\sin\alpha\ \sin\gamma\ \sin\varepsilon\ \sin\eta}{\sin\beta\ \sin\delta\ \sin\zeta\ \sin\vartheta} = 1;$$

aus ihr folgt die Bedingungsgleichung

$$\mu_\alpha\, d\alpha + \mu_\gamma\, d\gamma + \mu_\varepsilon\, d\varepsilon + \mu_\eta\, d\eta - \mu_\beta\, d\beta - \mu_\delta\, d\delta - \mu_\zeta\, d\zeta - \mu_\vartheta\, d\vartheta = -w,$$

wo w der Widerspruch obiger Seitengleichung ist. Indem ich nun

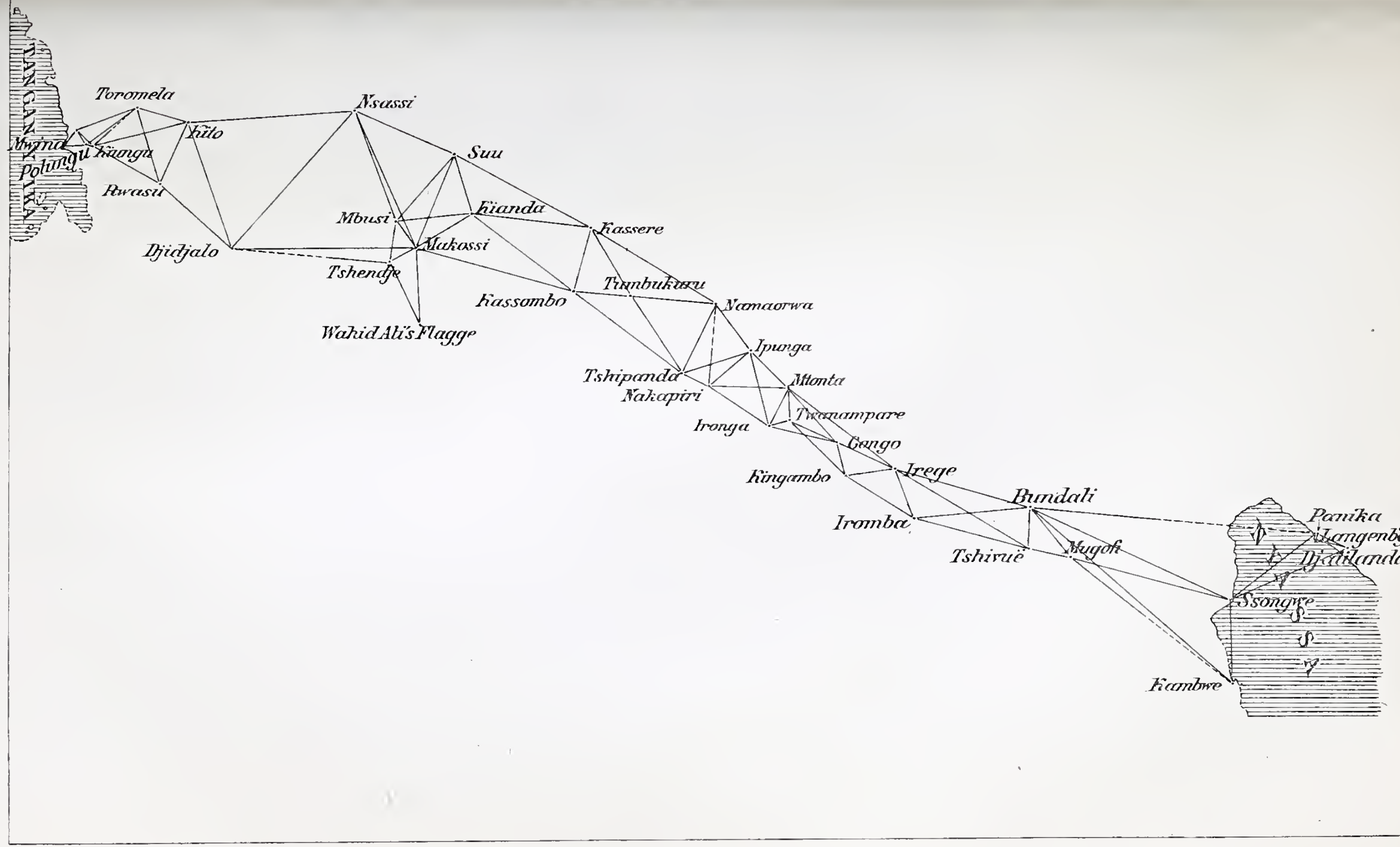
$$d\alpha = d\gamma = d\varepsilon = d\eta = v$$
$$d\beta = d\delta = d\zeta = d\vartheta = -v$$

setzte, folgt die lineare Gleichung

$$[\mu_\alpha + \mu_\gamma + \mu_\varepsilon + \mu_\eta + \mu_\beta + \mu_\delta + \mu_\zeta + \mu_\vartheta]\, v = -w,$$

welche v liefert.

Bei den aus Fünf- und Sechsecken gebildeten Abschnitten der Kette änderte ich das Verfahren in entsprechender Weise ab unter Aufrechterhaltung derselben Bedingungen. Diese abschnittsweise Ausgleichung machte es möglich, einige Theile der Kette, bei denen aus verschiedenen Gründen eine grössere Unsicherheit zu erwarten war, streng nach der Methode der kleinsten Quadrate auszugleichen und dadurch die grössere Unsicherheit gewissermaassen zu kompensiren. Diese Theile sind: Das Entwickelungsviereck der Basis bei Ssongwe: Yembe-Kissugu-Basis Süd-Ssongwe wegen eines grossen Dreiecksschlussfehlers; das Viereck: Kambwe - Songwe - Untali - Mugofi, wegen einer fehlenden Richtung; das Sechseck: Irege-Kingambo-Gongo-Twanampare - Mtonta - Ironga wegen ungünstiger Form der Dreiecke (hierbei wurde eine Seitengleichung vergessen); das Sechseck: Makossi - Mbusi - Nsassi - Djidjalo - Karonye - Tshendje, um einen sicheren Anschluss der Basis bei Tamasenga an die Dreieckskette zu erlangen, da die Entwickelungsdiagonale Makossi-Tshendje noch sehr kurz ist im Vergleich zu den Seiten der Dreieckskette (hier liess ich zwei Seitengleichungen, die nur für den Nebenpunkt Karonye in Betracht kamen, weg) und das Fünfeck: Toromela - Kiungu - Polungu - Kikuma - Kasoko. In diesem Fünfeck erfordern auch bei strenger Ausgleichung die Richtungen Polungu - Kiungu, Kiungu - Polungu und Kiungu - Kikuma ungewöhnlich grosse Verbesserungen. Vielleicht wird bei einer allgemeinen und vollständigen Ausgleichung die beobachtete aber noch nicht benutzte Richtung Polungu - Kito Aufschluss geben, wo der Fehler zu suchen ist. Auch die beobachteten Richtungen Tshivuë-Kingambo und Nasiete - Twanampare sind unverwendet geblieben, sonst aber sind alle beobachteten Richtungen zur Ausgleichung herangezogen worden. Der mittlere Dreiecksschlussfehler ist nicht berechnet, ich schätze ihn auf 10″, und die durchschnittliche Grösse


TANGANYIKA
Toromela
Mwina
Polungu
Kiungu
Kilo
Rwasu
Djidjalo
Nsassi
Suu
Mbusi
Kianda
Makossi
Tshendje
Wahid Ali's Flagge
Kassere
Kassombo
Tumbukuru
Namaorwa
Ipunga
Tshipanda
Nakapiri
Mtonta
Twanampare
Ironga
Gongo
Kingambo
Irege
Bundali
Iromba
Tshiruë
Mugofi
Panika
Langenbg.
Djalilanda
Ssongwe
Kambwe
N Y A S S A

eines v auf 4″. Damit berechnet sich der mittlere Fehler eines Winkels zu ± 7″ in naher Uebereinstimmung mit dem oben aus den Stationsausgleichungen gefundenen Werth. Ausser diesen Fehlern giebt auch noch die Uebereinstimmung der beiden Basismessungen eine Kontrolle für die Genauigkeit der Winkelmessungen ab. Nach der zweiten Berechnung der Triangulation mit den soeben erwähnten abschnittsweisen Ausgleichungen und unter Zugrundelegung der oben abgeleiteten Länge der Basis bei Songwe fand ich die Basis bei Tamasenga gleich

1579.24 m,

während die direkte Messung

1578.84 m

ergeben hatte. Der Unterschied von 0.40 m ist gleich $\frac{1}{4000}$ der Länge. Die Differenz der Logarithmen beträgt 110 Einheiten der sechsten Stelle.

Die Nebenpunkte sind im Allgemeinen mit zwei oder mehr Richtungen vorwärts eingeschnitten. Bei mehr als zwei Richtungen führte ich eine einfache Ausgleichung nach den oben angegebenen Bedingungen durch zur Beseitigung der Widersprüche. Einige der Nebenpunkte waren ursprünglich zu Hauptpunkten ausersehen und sind bei den Winkelmessungen dementsprechend berücksichtigt worden; später erwiesen sie sich als unnöthig und sind für die Kartenkonstruktion in den Rahmen der Hauptpunkte durch Ausgleichung eingepasst worden. Es sind dies: Ginssi, Nasiete, Malinga. Zwischen beiden Grundlinien wurde die Hauptkette wegen der Abrundungsfehler sechsstellig berechnet, dagegen kamen in dem Stück von Tamasenga bis zum Tanganyika nur für die längeren Seiten sechsstellige, sonst aber fünfstellige Logarithmen zur Verwendung. Ebenso sind die meisten der Nebenpunkte nur fünfstellig berechnet worden.

Die ausgeglichenen Richtungen und die nach dem Legendreschen Satze daraus widerspruchsfrei berechneten Logarithmen der Entfernungen sind in den Abrissen in Anlage 4 unter den Rubriken 3 und 4 zusammengestellt. Die Richtungen sind dabei bereits orientirt und durch Hinzufügung der Meridiankonvergenzen in Azimute verwandelt.

Es ist wohl anzunehmen, dass der Fehler der Längenübertragung, der, wie schon angegeben, bei der Basis von Tamasenga $\frac{1}{4000}$ beträgt, nicht auf einmal entstanden ist, sondern in der fortdauernden Summirung der Winkelmessfehler seine Ursache hat. Ein einfaches Mittel, um ohne strenge Ausgleichung diesen Fehler zwar nicht zu beseitigen, aber wesentlich zu verringern, schien mir in seiner proportionalen Vertheilung auf die ganze Strecke der Trian

gulation von der Basis Songwe bis zur Basis Tamasenga gegeben zu sein. Ich zog zu diesem Zweck auf dem Netzbild in der Hauptrichtung der Dreieckskette eine gerade Linie, auf welche ich die beiden Basismitten und die Mitten sämmtlicher Dreiecksseiten projizirte. Bezeichnet a die projizirte Entfernung der beiden Basismitten und b den Abstand der Projektion der Mitte einer Dreiecksseite von der Projektion der Basis Songwe, so berechnete ich nach der Formel

$$\text{Korr.} = 110 \cdot \frac{b}{a}$$

für jede Dreiecksseite eine Korrektion, die, in Einheiten der sechsten Stelle ausgedrückt, von dem Logarithmus der Dreiecksseite in Abzug zu bringen ist. Für die Triangulation von Tamasenga bis zum Tanganyika behielt ich die aus der Basis von Tamasenga resultirenden Längen bei. Der Nachtheil dieses Verfahrens, dass es Widersprüche in das Netz einführt, ist nicht schwerwiegend, da die Differenzen der Korrektionen aneinanderstossender Dreiecksseiten nur einige Male eine Einheit der 5. Stelle erreichen und die 6. Dezimale so wie so nur rechnerischen Werth hat. Die Korrektionen habe ich in Anlage 4 in Spalte 5 und die verbesserten Entfernungen so, wie sie nach Anbringung der Korrektionen sich aus ihren Logarithmen ergeben, in Spalte 6 aufgeführt.

Koordinatenrechnung.

Zur Feststellung des 33. und 32. Grades hatte ich bereits bei der ersten Durchrechnung der Triangulation für sämmtliche Punkte ellipsoidische Polarkoordinaten gerechnet, zu deren Neuberechnung jetzt die ausgeglichenen Richtungen und die verbesserten Entfernungen zu Grunde gelegt wurden. Den Ausgangspunkt der Rechnung bildet die Station Kambwe, Fünfbein mit den oben Seite 296 angegebenen Koordinaten und Anfangsazimut. Die Rechnung erfolgte mit Abkürzungen nach den Formeln von Schreiber, wie sie in den Formeln und Hülfstafeln von Albrecht Seite 121 u. f. angegeben sind, nämlich:

$$u = s \cdot \cos A \qquad v = s \cdot \sin A$$

$$\lg \xi = \lg u + \lg (1) + (4)\, u + (5)\, v^2$$

$$\lg \eta = \lg v + \lg (2) + (6)\, u^2$$

$$t = \eta \cdot \lg (\varphi + \xi) \qquad l = \eta \cdot \sec (\varphi + \xi)$$

$$\varepsilon = -\tfrac{1}{2} \cdot \xi \cdot \eta \cdot \text{arc } 1'' \qquad d = (3) \cdot \eta \cdot t$$

$$\varphi' = \varphi + \xi + d$$

$$L' = L + l$$

$$A' = A + 180^\circ + t + \varepsilon$$

Für die Hülfsgrössen (1) und (2) musste ich das nachstehende Täfelchen mit den Besselschen Erddimensionen berechnen, da die

Albrechtschen Tafeln nicht bis zu den niedrigen Breiten, unter denen wir uns befanden, durchgeführt sind.

Tafel der Hülfsgrössen lg (1) und lg (2) nach Schreiber.

φ	lg (1)	$\varphi + \xi$	lg (2)
— 8° 0′	8.51 2606 — 10	— 8° 0′	8.50 9754 — 10
10	2602	10	9752
20	2599	20	9751
30	2595	30	9750
40	2591	40	9749
50	2588	50	9747
— 9 0	8.51 2584	— 9 0	8.50 9746
10	2580	10	9745
20	2576	20	9744
30	2572	30	9742
40	2567	40	9741
50	2563	50	9739
— 10 0	8.51 2559	— 10 0	8.50 9738

Für die Faktoren der Korrektionsgrössen nahm ich folgende konstante Werthe an:

lg (3) = 4.387 — 10 n lg (4) = 6.026 — 10
lg (5) = 1.554 — 10 lg (6) = 1.253 — 10 n

Die mit (4), (5) und (6) multiplizirten Korrektionsglieder sind nur dann berücksichtigt, wenn die Korrektion 3 Einheiten der sechsten Stelle und mehr beträgt. Es entspricht dies durchschnittlich 0.005″ in Polhöhe und Länge. Die übrigen Vernachlässigungen sind ebenfalls derartig, dass Polhöhe und Längendifferenzen auf 0.01″ und die Azimute auf 1″ genau sind. Die Rechnung wurde je nach Bedürfniss sechsstellig und fünfstellig geführt.

In Anlage 5 habe ich die so berechneten Koordinaten für die Hauptpunkte und einige Nebenpunkte zusammengestellt und setze sie für die wichtigsten Punkte der Grenze hier nochmals an.

Punkt	φ	L östl. Greenw.
Signal an der Mündung des Songwe in den Nyassa	— 9° 42′ 52.20″	33° 56′ 24.58″
Grenzpfosten am Schnittpunkt des 33° mit dem Katendobach	— 9 21 56.45	33 0 10.78
Grenzpfosten am Schnittpunkt des 32° mit der Wasserscheide	— 9 4 28.60	32 0 6.41
Zusammenfluss des Kalambo und Ssafu	— 8 35 9.67	31 22 5.23
Mwina, Signal an der Mündung des Kalambo in den Tanganyika	— 8 36 16.03	31 10 36.87

Zur Kontrolle sind die Koordinaten eines jeden Punktes auf zwei verschiedenen Wegen gerechnet; vorkommende Differenzen, die nie mehr als 4 Hundertstel betragen, sind gleichmässig vertheilt worden. Den Koordinaten des Ausgangspunktes haftet die schon oben erwähnte Unsicherheit von

$$\triangle \varphi = \pm 1'' = \pm 31 \text{ m} \qquad \triangle L = \pm 5'' = \pm 152 \text{ m}$$

an. Die der übrigen Punkte werden auch noch durch die Fehler der Triangulation entstellt.

Nimmt man an, dass der durchschnittliche Längenfehler $\frac{1}{8000}$ oder die Hälfte des Unterschiedes beider Basismessungen, und der Fehler des Azimuts Kambwe-Kalambomündung $\pm$ 20" oder den Unterschied beider Azimutmessungen beträgt, so wird der Fehler des Endpunktes der Triangulation an der Kalambomündung, der von Kambwe um rund 335.5 km entfernt ist,

$$\triangle\varphi = \pm 1.7'' = \pm 52 \text{ m} \qquad \triangle L = \pm 1.5'' = \pm 46 \text{ m};$$

diese Fehler dürften eher zu hoch als zu niedrig angesetzt sein.

Dies mit den Grenzen für Kambwe, Fünfbein, vereinigt, giebt für die Kalambomündung folgende Grenzen

$$\triangle\varphi = + 2.0'' = \pm 61 \text{ m} \qquad \triangle L = \pm 5.2'' = + 159 \text{ m}.$$

Schlussbemerkungen.

Während durch die Triangulation die Breite von Tamasenga Basis Nord zu — 8° 54' 24.6" gefunden wird, giebt die eine vorhandene astronomische Breitenbestimmung den Werth — 8° 54' 41.8". Die Differenz kann durch einen Fehler in der nicht kontrollirten astronomischen Beobachtung hervorgerufen sein, doch liegt keine weitere Veranlassung zur Annahme eines solchen vor. Durch einen Azimutfehler lässt sich die Abweichung nicht erklären, da das Azimut Kambwe-Tamasenga dann um 7' falsch sein müsste. Ich möchte sie daher als einen Beweis für das Vorhandensein von Lothstörungen in Kambwe oder Tamasenga ansehen, die ja auch nach dem Gebirgsbau dieser Gegenden zu erwarten sind.

Eine vollständige Ausgleichung würde die von der Triangulation herrührende Unsicherheit wohl bis auf wenige Meter herabdrücken. Sie dürfte aber kaum verlohnen, ehe nicht die Unsicherheit des Ausgangspunktes in Kambwe beseitigt ist, die jetzt in $\triangle L$ den dreifachen, in $\triangle \varphi$ etwa denselben Werth hat, wie die aus der Triangulation hervorgehende.

Für eine spätere Weiterübertragung der Länge von Mwina nach anderen Punkten des Tanganyikaufers würde es von Wichtigkeit sein, den durch einen Pfosten in hoher Steinpyramide vermarkten Punkt Mwina zu erhalten. Die Station Bismarckburg (Kassanga) könnte leicht dafür sorgen.

Zur Ableitung des Höhenunterschiedes der Seespiegel des Nyassa und Tanganyika werden die trigonometrischen Höhen-

messungen der Kommission beitragen, zu deren Bearbeitung mir bisher die Zeit mangelte. Ausserdem ist für die Kartographie noch einiges in Anlage 4 nicht mit aufgeführte Material vorhanden; es sind dies Azimute nach nur einmal angeschnittenen Punkten, deren Entfernungen daher noch nicht berechnet werden konnten.

Nachtrag.

Da es uns wichtig erschien, auch auf der Ostseite des Nyassasees einen Fixpunkt zu schaffen, so benutzten Herr Oberleutnant Glauning und ich die Gelegenheit unseres Aufenthaltes in Langenburg vor Beginn der Pendelexpedition, um diesen Ort an die Dreieckskette anzuschliessen. Das Netzbild auf Seite 311 zeigt die Dreiecke, die zu diesem Zweck gemessen wurden.*) Für die Beobachtungen und Rechnungen gilt das oben Gesagte; die Resultate sind mit in Anlage 4 und 5 aufgenommen worden. Als Vermarkung liessen wir einen Pfeiler aus Backsteinen und Cement aufmauern, in den oben ein messingener Leuchtbolzen eingelassen wurde. Ausserdem können auch die nördliche und die westliche Kante**) der Umfassungsmauer der Boma als Vermarkungen dienen, da ihre Richtungen und Abstände vom Centrum gemessen wurden. Wir fanden:

Langenburg, Leuchtbolzen

$\varphi = -9^\circ\ 35'\ 12.88''$ $\quad L = 34^\circ\ 8'\ 30.26''$ östl. Gr.

Die astronomische Breite von Langenburg ist $-9^\circ\ 35'\ 50''$, so dass zwischen Kambwe und Langenburg eine Lothstörung in Breite von $37''$ (rund $= 1100$ m) auf eine Entfernung von 41 km besteht und zwar in dem Sinne, dass das astronomische Zenit von dem Nyassagraben angezogen wird. Die Lothstörung zwischen Kambwe und Tamasenga beträgt $17''$ (rund $= 500$ m) im selben Sinne. Es sind dies Beträge, die auf der Karte sehr merklich sind, und es wird sich empfehlen, bei Benutzung der Karte und der Tabelle der Koordinaten in Anlage 5 die nicht unwahrscheinliche Voraussetzung zu machen, dass das auf einer ausgedehnten Hochebene gelegene Tamasenga von Störungen frei ist, und sämmtliche Breiten dementsprechend $17''$ südlicher anzunehmen. Dadurch wird auch die Lothstörung zwischen Kambwe und Langenburg nahezu gleichmässig auf beide Stationen vertheilt, was auch noch als Stütze unserer Voraussetzung gelten kann. Da die bedeutenden Lothstörungen in Breite an den Rändern des Nyassagrabens auch solche in Länge vermuthen lassen, so erweist sich nachträglich die von uns aufgewendete Sorgfalt zur Erzielung einer möglichst genauen Anfangslänge als überflüssig.

*) Die Richtung Panika—Bundali ist fälschlicherweise gestrichelt gezeichnet, sie ist ebenfalls beobachtet worden.

**) Siehe Situationsplan von Langenburg im Deutschen Kolonialblatt vom Dezember 1899 X. Jahrg. No. 23. Dort ist der Leuchtbolzen mit 1, die westliche Bomakante mit 3 und die nördliche mit 4 bezeichnet.

Anlage 1.

Beobachtungsmaterial. Zeitbestimmungen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
tum	Name der Sterne	Lage	mittlere Uhrzeit	Durchgangszeit	Blasenmitte	Anzahl der Fäden	△ U = Sternzeit — Strasser 174	B—R
				Telegraph Camp, Registrirungen.				
			h m	h m s	p		m s	s
Juni 23	ε Corvi W β Scorpii O	I	13 53.6	13 53 34.34 14 5 16.28	28.32 29.28	11	+ 1 24.44	— 0.03
	η Ophiuchi O δ Corvi W	I	14 38.75	14 38 45.25 14 47 26.83	30.65 27.28	10	+ 1 28.90	+ 0.03
Juni 25	α Librae W α^2 Capricorni O	I	17 22.6	17 21 44.93 17 23 24.08	28.70 32.55	6	+ 6 25.13	— 0.08
	ζ Ophiuchi W ε Aquarii O	I	18 30.5	18 26 28.36 18 34 29.62	31.45 31.35	11	+ 6 31.81	— 0.01
	β Scorpii W δ Capricorni O	I	18 43.7	18 42 11.34 18 45 8.12	29.38 30.18	10	+ 6 33.15	+ 0.05
Juni 26	β Ophiuchi W ξ Piscium O	I	21 33.2	21 32 17.74 21 34 6.01	30.20 31.40	5	+ 9 9.95	+ 0.01
	υ Ceti O η Sagittarii W	II	22 18.0	22 17 37.32 22 22 57.53	31.95 31.60	11	+ 9 14.29	0.00
	α^2 Capricorni W ϑ Ceti O	II	22 36.0	22 33 47.90 22 40 34.43	31.20 30.90	11	+ 9 16.11	+ 0.04
	α Ceti O δ Aquilae W	I	23 0.0	22 57 14.72 23 2 24.48	29.70 30.05	5	+ 9 18.36	— 0.05
	γ Eridani O α^2 Capricorni W	I	23 54.0	23 51 23.62 23 55 12.75	29.50 29.30	11	+ 9 23.76	— 0.08 *)
Juni 27	β Scorpii O μ Hydrae W	I	13 0.0	12 55 27.18 13 4 29.88	28.25 29.00	11	+ 10 40.41	0.00
	β Ophiuchi O ϑ Hydrae W	I	13 14.0	13 10 1.65 13 18 5.09	29.90 30.00	11	+ 10 41.78	0.00
	ζ Ophiuchi O α Virginis W	II	14 45.0	14 40 30.14 14 49 22.58	31.40 30.65	11	+ 10 50.65	— 0.03
	ε Virginis W 72 Ophiuchi O	II	15 18.0	15 15 10.24 15 18 15.37	31.00 31.05	11	+ 10 53.90	0.00
	ζ Virginis W 67 Ophiuchi O	I	15 36.0	15 31 28.35 15 36 53.70	29.60 28.25	11	+ 10 55.70	+ 0.03
Juni 28	β Virginis W 67 Ophiuchi O	II	14 36.0	14 33 34.46 14 41 52.28	27.50 32.85	11	+ 13 10.86	+ 0.03
	ε Corvi W μ Sagittarii O	I	14 54.0	14 49 16.96 14 56 30.06	34.95 23.80	11	+ 13 12.53	— 0.06
	β Ophiuchi O δ Virginis W	I	15 0.0	14 58 55.96 15 4 46.28	22.62 33.68	10	+ 13 13.20	+ 0.02
	67 Ophiuchi O ζ Virginis W	II	15 30.0	15 29 0.00 15 34 27.85	36.10 25.78	11	+ 13 16.12	0.00

*) Bei der Mittelbildung aus Versehen weggelassen.

1 Datum	2 Name der Sterne		3 Lage	4 mittlere Uhrzeit	5 Durchgangszeit	6 Blasenmitte	7 Anzahl der Fäden	8 △ U = Sternzeit — Strasser 174	I R.
				h m	h m s	p		m s	s
1898 Juni 29	δ Corvi	W	I	14 30.0	14 27 8.69	30.60	11	+ 15 31.24	-.04
	η Ophiuchi	O			14 30 57.85	26.95			
	β Virginis	W	II	14 36.0	14 33 59.85	27.35	11	+ 15 31.93	+.06
	67 Ophiuchi	O			14 36 44.71	32.00			
	ζ Serpentis	O	II	14 42.0	14 41 0.05	32.90	11	+ 15 32.45	.01
	δ Corvi	W			14 44 17.69	27.40			
	μ Sagittarii	O	I	14 48.0	14 48 47.40	26.10	11	+ 15 33.04	- .01
	ε Corvi	W			14 52 21.73	30.55			
Juni 30	δ Crateris	W	I	13 51.6	13 49 59.47	30.00	11	+ 17 48.32	.00
	η Ophiuchi	O			13 53 10.33	30.80			
	μ Sagittarii	O	II	14 48.2	14 44 58.57	31.95	11	+ 17 53.90	.00
	ε Corvi	W			14 51 30.63	31.20			
	β Corvi	W	II	15 0.3	14 58 26.39	32.65	10	+ 17 55.13	+ .01
	γ^2 Sagittarii	O			15 2 12.73	31.25			
	α^2 Capricorni	O	I	17 23.2	17 22 3.79	29.90	11	+ 18 9.10	+ .01
	β Librae	W			17 24 20.35	29.20			
	ζ Virginis	W	II	17 34.0	17 31 39.29	31.30	7	+ 18 10.21	+ .01
	γ Aquarii	O			17 36 24.08	31.10			
	ϑ Aquilae	O	II	17 50.9	17 45 14.65	30.95	10	+ 18 11.75	- .01
	δ Ophiuchi	W			17 56 36.46	31.15			
Juli 1	ε Corvi	W	I	14 48.0	14 42 45.67	35.25	11	+ 20 14.83	+ .01
	μ Sagittarii	O			14 48 57.41	25.25			
	μ Sagittarii	O	I	15 0.0	14 55 39.52	24.20	6	+ 20 15.98	- .01
	β Corvi	W			14 59 39.79	35.30			
	α^2 Capricorni	O	I	17 6.0	17 6 40.99	25.30	11	+ 20 28.37	+ .01
	α Librae	W			17 10 20.74	35.20			
	$\varkappa$ Virginis	W	I	17 12.0	17 13 15.76	35.15	11	+ 20 28.92	- .01
	ν Aquarii	O			17 16 27.88	24.65			
	α^2 Capricorni	O	I	17 18.0	17 19 37.58	24.35	4	+ 20 29.56	+ .01
	β Librae	W			17 22 3.25	35.85			
	ε Aquarii	O	II	17 36.0	17 35 30.19	36.20	5	+ 20 31.26	- .01
	β Librae	W			17 36 48.18	25.20			

Telegraph Camp. Auge- und Ohrbeobachtungen.

								Sternzeit — Kn. 1889	
Juli 4 Vorm.	α^2 Capricorni	W	I	0 22.0	0 20 47.43	32.55	6	+ 0 36.63	
	53 Eridani	O			0 23 17.05	29.65			
Juli 4 Nachm.	β Crateris	W	I	13 29.5	13 27 50.73	29.60	6	+ 2 38.89	+ .01
	β Scorpii	O			13 31 11.58	29.75			
	η Ophiuchi	O	II	13 40.3	13 38 26.55	31.20	6	+ 2 38.99	- .01
	μ Hydrae	W			13 42 7.30	27.50			
	ζ Ophiuchi	O	I	13 50.7	13 49 46.15	27.40	6	+ 2 39.25	+ .01
	δ Crateris	W			13 51 43.13	31.50			

1	2		3	4	5	6	7	8	9
tum	Name der Sterne		Lage	mittlere Uhrzeit	Durchgangszeit	Blasenmitte	Anzahl der Fäden	△ U = Sternzeit — Knoblich 1889	B—R
					Nkata Bay.				
				h m	h m s	p		m s	s
Juli 3	ζ Ophiuchi	O	I	14 55.2	14 53 54.95	30 90	4	+ 0 36.68	— 0.04
	α Virginis	W			14 56 25.75	31.00			
	ε Corvi	W	I	15 5.5	15 4 18.77	28.75	6	+ 0 36 85	+ 0.03
	μ Sagittarii	O			15 6 43.03	33.30			
Juli 4	ϑ Aquilae	O	I	18 6.4	18 2 51.45	28.75	4	+ 2 46.70	+ 0.21
	δ Ophiuchi	W			18 9 51.85	31.35			
	β Aquarii	O	I	18 17.1	18 16 22.38	29.50	6	+ 2 46.46	— 0.21
	β Librae	W			18 17 47.58	30.85			
	ζ Ophiuchi	W	II	18 34.2	18 32 52 07	29.55	6	+ 2 46 94	— 0.01
	ε Aquarii	O			18 35 35 57	31.00			
	λ Aquarii	O	I	18 38.8	18 37 56.75	28.95	4	+ 2 47.07	+ 0.03
	μ Virginis	W			18 39 35.45	32.00			
Juli 7	ϰ Virginis	W	I	17 31.9	17 30 57.72	27.75	5	+ 3 28 15	— 0.05
	ν Aquarii	O			17 32 50.26	31.60			
	β Librae	W	II	17 53.2	17 51 25.25	31.20	6	+ 3 28.42	+ 0.18
	ε Aquarii	O			17 55 0.68	31.30			
	ϑ Aquilae	O	I	18 5.6	18 1 37.43	28.00	6	+ 3 28.11	— 0.18
	δ Ophiuchi	W			18 9 41.53	31.50			
Juli 9	λ Aquilae	W	I	22 4.8	22 2 46.40	30.70	5	+ 3 51.91	+ 0.01
	ϑ Ceti	O			22 6 53.58	31.75			
	π Sagittarii	W	II	22 25.7	22 23 47.92	30.00	6	+ 3 52.11	0.00
	υ Ceti	O			22 27 33.03	31.00			
	ϑ Ceti	O	I	22 42.6	22 40 42.68	29.50	6	+ 3 52.29	+ 0.01
	α^2 Capricorni	W			22 44 29.18	30.95			
					Kambwe, Längenpfeiler.				
Juli 6	ξ Serpentis	W	I	19 35.2	19 33 46.98	27.00	5	+ 1 46.65	+ 0.01
	δ Capricorni	O			19 36 39.02	29.20			
	δ Aquarii	O	II	19 55.2	19 52 54.33	29.15	6	+ 1 46.83	— 0.08
	η Ophiuchi	W			19 57 33.90	28.00			
	α Aquarii	O	I	20 7.8	20 6 35.36	26.75	5	+ 1 47.17	+ 0.09
	η Serpentis	W			20 9 7.40	31.15			
Juli 10	ϑ Aquilae	O	I	17 20.9	17 18 33.93	29.40	6	+ 2 35.09	— 0.06
	μ Virginis	W			17 23 23.62	29.45			
	α^2 Capricorni	O	II	17 39.2	17 36 24.40	31.95	6	+ 2 35.40	+ 0.07
	β Librae	W			17 41 53.10	31.95			
	β Librae	W	I	17 54.2	17 52 4.88	28.50	6	+ 2 35.47	— 0.01
	ε Aquarii	O			17 56 16.95	30.20			

1 Datum	2 Name der Sterne		3 Lage	4 mittlere Uhrzeit	5 Durchgangszeit	6 Blasenmitte	7 Anzahl der Fäden	8 △ U = Sternzeit − Knoblich 1889
					Kambwe, Azimutpfeiler.			
				h m	h m s	p		h m s
1898 Juli 29	ε Aquarii	O	I	13 24.4	13 22 59.33	27.52	6	+3 33 47.74
	γ Hydrae	SW			13 25 53.50	29.18		
	γ Aquarii	O	I	15 39.6	15 37 20.53	25.00	6	+3 33 48.10
	δ Ophiuchi	W			15 41 45.25	33.85		
Juli 30	β Corvi	W	I	11 43.8	11 41 34.36	28.25	5	+3 33 52.82
	μ Sagittarii	O			11 46 8.42	28.80		
	72 Ophiuchi	O	I	11 54.0	11 52 18.27	28.98	6	+3 33 52.86
	ε Virginis	W			11 55 38.45	28.70		
	ε Virginis	W	I	12 45.5	12 44 39.07	29.00	6	+3 33 53.19
	α Aquilae	O			12 46 18.17	29.70		
	λ Aquilae	O	I	13 1.4	12 55 54.38	29.50	6	+3 33 53.31
	z Virginis	W			13 6 57.40	28.60		
August 2*)	ϑ Aquilae	O	I	14 34.5	14 31 23.0	11.0	3	+3 34 18.4
	δ Ophiuchi	W			14 37 39.3	18.6		
	δ Aquarii	O	I	16 22.7	16 21 13.2	18.0	3	[+3 34 18.4]
	η Ophiuchi	W			16 24 14.0	8.7		**)
					Tamasenga, Basis Nord.			
Nov. 15	β Ceti	W	I	2 46.5	2 42 10.18	27.02	4	+52 42.15
	α Canis maj.	O			2 50 54.20	27.05		
	γ Canis maj.	O	I	2 55.8	2 53 47.88	27.35	6	+52 42.29
	β Ceti	W			2 57 46.13	26.55		
	τ Ceti	W	I	3 6.6	3 3 44.75	25.60	6	+52 42.25
	β Canis maj.	O			3 9 32.85	27.52		
Nov. 17	δ Crateris	O	I	7 27.9	7 25 52.23	28.00	6	+52 48.01
	α Leporis	W			7 30 1.85	32.55		
	53 Eridani	W	I	7 36.2	7 34 43.63	31.50	5	+52 48.09
	δ Corvi	O			7 37 47.05	29.75		
Nov. 19	ϑ Canis maj.	O	I	3 11.1	3 10 6.02	30.32	6	+52 56.11
	ϑ Ceti	W			3 12 9.60	27.30		

*) August 2 sind die Beobachtungen mit dem Universal Bamberg 7121 in der Weise wie mit dem Zenitteleskop gemaeht. Das Instrument stand auf dem Fünfbein. D Werthe in Col. 8 sind schon mit der weiter unten angegebenen Längendifferenz auf A pfeiler reduzirt.

**) Zwischen den beiden Durchgängen stösst ein Träger an den Pfeiler, dahe geschlossen.

1 Datum	2 Name der Sterne		3 Lage	4 Anzahl der Fäden	5 Mittel der Antritte	6 Uhrkorrektion	7 Blasenmitte	8 Breite	9 B—R	10 d φ / d θ	11 Bemerkungen
					Telegraph Camp.						
					h m s	h m s	p	° ′ ″	″		
1898 Juni 27	λ Scorpii	SO	I	2	16 15 6.72	+ 10 59.49	30.10	[— 11 37 24.7]	— 0.6		Gewicht 0
	α Ophiuchi	NO			16 16 27.05	+ 10 59.62	27.80				
	α Ophiuchi	NO	I	9	16 33 39.75	+ 11 1.31	38.40	— 11 37 24.5	— 0.4	— 1.1	
	λ Scorpii	SO			16 38 12.83	+ 11 1.75	26.70				
	β Trianguli austr.	SW	I	11	16 52 28.60	+ 11 3.15	21.05	— 11 37 23.7	+ 0.4	+ 2.6	
	δ Bootis	NW			16 58 18.87	+ 11 3.71	29.08				
					Nkata Bay.						
Juli 3	α Lupi	SW	II	5	15 31 28.61	+ 0 36.75	29.48	— 11 36 26.4	+ 0.3	+ 2.2	Gewicht 1/4
	α Arcturi	NW		3	15 33 17.93	+ 0 36.75	34.05				
Juli 7	α Trianguli austr.	SW	I	11	18 49 52.25	+ 3 28.90	33.78	— 11 36 26.8	— 0.1	+ 0.6	
	σ Herculis	NW			19 4 47.06	+ 3 29.06	27.45				
					Kambwe, Längenpfeiler.*)						
Juli 10	β Arae	SW	I	9	18 19 33.00	+ 2 35.66	29.37	— 9 53 58.5	+ 1.1	+ 2.2	
	ε Herculis	NW			18 32 32.21	+ 2 35.76	30.18				
	α Trianguli austr.	SW	II	11	18 41 35.32	+ 2 35.83	31.03	— 9 53 57.5	+ 2.1	+ 2.3	
	δ Herculis	NW			18 55 41.77	+ 2 35.95	29.18				
					Kambwe, Azimutpfeiler.*)						
Juli 29	η Bootis	NW	I	6	13 28 19.33	+ 3 33 47.75	27.62	— 9 54 2.4	— 2.8	+ 2.6	Gewicht 1/2
	ζ Centauri	SW			13 31 44.42	+ 3 33 47.76	29.68				
Juli 30	η Bootis	NW	I	6	12 11 24.90	+ 3 33 52.98	27.28	— 9 54 0.4	— 0.8	+ 3.2	
	α Lupi	SW			12 18 16.45	+ 3 33 53.03	29.05				
	α Ophiuchi	NO	I	6	12 26 46.73	+ 3 33 53.08	27.90	— 9 54 0.6	— 1.0	— 2.2	
	λ Scorpii	SO			12 40 31.68	+ 3 33 53.17	31.35				
					Tamasenga, Basis Nord.						
Nov. 19	α Carinae	SO	I	9	3 24 17.05	+ 52 56.15	32.42	— 8 54 42.0		+ 0.2	
	ϑ Aurigae	NO		11	3 32 15.05	+ 52 56.18	28.90				

*) In Kambwe sind die Breiten sämmtlich auf das Fünfbein reduzirt mit den weiter unten dafür gegebenen Werthen.

Azimutbestimmungen.

1 Datum.	2 Name des Sterns		3 Kreislage	4 Durchgangszeit	5 Uhrkorrektion	6 Horizontalkreis für Stern	7 Indexfehler des Horizontalkreises	8 Horizontalkreis für Mire	9 Azimut der Mire
				Kambwe, Azimutpfeiler.*)					
				h m s	h m s	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
1898 Juli 29	α Aquilae	O	l	12 40 16	+ 3 33 47.6	86 5 43	+ 346 20 28	67 39 41.5	234 0 7
			r	12 47 12	+ 3 33 47.6	85 26 9	+ 346 20 8		233 59 47
	α Librae	W	l	16 8 32.5	+ 3 33 48.2	270 20 55.5	+ 346 16 42	67 43 24	234 0 3
			r	16 12 11.5	+ 3 33 48.2	270 15 45	+ 346 16 21		233 59 44
				Kambwe, Fünfbein.*)					
Juli 30	α Virginis	W	l	14 8 3.2	+ 3 33 54.7	120 22 42	+ 142 29 57	197 43 22	234 0 16
	β Aquarii	O	r	14 34 57.5	+ 3 33 54.9	306 53 16	+ 142 29 31		233 59 50
August 2	β Librae	W	l	14 52 58	+ 3 34 19.5	122 49 35	+ 143 53 26	90 6 51	234 0 17
			r	15 35 25.2	+ 3 34 19.8	121 32 3	+ 143 53 10		234 0 1
				Tamasenga, Basis Nord.					
Nov. 15	α Canis min.	O	l	3 47 21.2	+ 52 42.3	116 56 32	+ 316 18 5	199 27 16	155 45 21
			r	3 56 56.2	+ 52 42.3	115 51 58	+ 316 17 27		155 44 43
			r	4 29 41.5	+ 52 42.4	29 52 21	+ 226 13 18	289 32 12	155 45 14
	τ Ceti	W	l	4 40 31.5	+ 52 42.4	29 51 49	+ 226 13 2		[155 45 30]†)
	ε Eridani	W	l	5 47 11.5	+ 52 42.5	38 37 45	+ 226 13 40	289 32 12	155 45 52
Nov. 17	α Virginis	O	l	8 0 7.4	+ 52 48.1	46 56 14	+ 50 46 5	104 59 30	155 45 35
			r	8 4 28.8	+ 52 48.1	46 50 47	+ 50 45 24		155 44 54
	α Canis maj.	W	r	8 13 55	+ 52 48.2	293 40 27	+ 320 42 23	195 3 30	155 45 53
			l	8 19 38	+ 52 48.2	293 24 25	+ 320 41 13		155 44 43

*) In Kambwe sind sämmtliche Azimute auf das Azimut Fünfbein Azimutpfeiler bereits reduzirt.
†) Ausgeschlossen, weil zeitlich von der Einstellung der Mire zu weit entfernt.

Uhr-Vergleichungen.

S. = Strasser 174; T. = Tiede 29; Knϴ = Knob. 2008; Kn* = Knoblich 1889; D. = Dent 1967; W. = Webb 5654; H. = Haswell 5002; D.w. = Taschenuhr Dent; B. = Brockbank; Kb. = Kullberg; Ky. = Keys; el. = elektromagnetische Vergleichung; K. = Vergleichung durch Koincidenzen oder bei Taschenuhren durch Schätzen der Klopfsignale.

Telegraph Camp. el.

Juni 23.

D.	11h	25m	45s	S.	17h	25m	9.47s
D.	11	26	45	„	17	26	9.40

Juni 25.

Knϴ	11	41	0	S.	17	51	5.74
Kn*	17	59	30	„		52	2.25
T.	18	1	0	„		53	24.34
St.Z. I	18	2	50	„		54	49.1
St.Z. II	18	2	20	„		55	17.1
St.Z.III	18	3	20	„		55	42.7
M.Z.IV	11	46	10	„		56	5.9
D.	11	54	50	„		57	29.84
H.	11	58	10	„		58	31.25
W.	11	42	0	„		59	32.12

Juni 26.

Knϴ	17	47	0	S.	23	59	8.42
T.	0	10	40	„	0	0	14 71
Kn*	0	11	20	„		1	6.56
D.	17	57	30	„		2	11.64
W.	17	44	30	„		3	59.93
H.	18	2	50	„		4	50.16
St.Z. I	0	17	20	„		6	18.20
St.Z. II	0	16	50	„		6	59.15
St.Z.III	0	18	0	„		7	37.69
M.Z.IV	17	56	30	„		8	26.44

Juni 27.

Knϴ	10	56	0	S.	17	9	20.55
T.	17	22	20	„		10	16.82
Kn*	17	22	40	„		10	53.28
St.Z. I	17	24	30	„		11	47.20
St.Z. II	17	23	30	„		12	4.11
St.Z.III	17	24	30	„		12	33.25
M.Z.IV	11	0	0	„		13	5.14
W.	10	53	10	„		13	47.34
H.	11	11	20	„		14	16.38
D.	8	55	10	„	15	0	52.72

Juni 28.

D.	9	2	0	S.	15	9	20.39
St.Z. I	16	2	10	„		47	10.88
St.Z. II	16	1	0	„		47	28.04
St.Z.III	16	1	50	„		47	48.95
M.Z.IV	9	33	50	„		48	25.13
T.	16	3	10	„		48	57.31
Kn*	16	3	20	„		49	30.33
Knϴ	9	35	10	„		50	5.46
W.	9	28	30	„		50	35.47
H.	9	46	50	„		51	0.12

Juni 29.

St.Z. I	15h	37m	10s	S.	15h	19m	50.98s
St.Z. II	15	36	0	„		20	15.90
St.Z.III	15	36	50	„		20	38.17
M.Z.IV	9	5	0	„		21	9.34
T.	15	38	0	„		21	31.99
Knϴ	9	5	30	„		22	6.04
Kn*	15	38	30	„		22	33.33
W.	8	59	30	„		23	7.20
H.	9	18	10	„		23	36.72
D.	10	7	20	„	16	16	22.60

Juni 30 Close.

D.	9	25	20	S.	15	35	57.79
D.	10	27	0	„	16	37	41.96

Juni 30.

St.Z. II	17	8	0	S.	16	49	53.23
St.Z.III	17	9	0	„		50	26.40
M.Z.IV	10	33	0	„		50	51.18
St.Z. I	17	11	0	„		51	9.91
T.	17	10	50	„		51	55.08
Knϴ	10	34	0	„		52	26.53
Kn*	17	11	10	„		52	56.93
W.	10	28	20	„		53	36.29
H.	10	47	10	„		54	0.49

Juli 1 Close.

D.	8	58	45	S.	15	10	58.54
„	9	8	15	„		20	29.16
„	10	38	30	„	16	50	50.33

Juli 1.

D.	9	0	15	S.	15	12	28.58
„	9	10	0	„		22	14.23
„	9	35	0	„		47	15.98
„	10	39	20	„	16	51	40.34
D.w.	11	23	0	„	17	42	9.42
Ky.	11	23	0	„		42	46.54
B.	11	23	0	„		43	9.96
Kb.	11	24	0	„		44	16.08
St.Z. I	18	7	0	„		44	43.05
St.Z.III	10	6	0	„		45	8.08
St.Z. II	18	6	0	„		45	32.80
Knϴ	11	26	0	„		46	15.39
M.Z.IV	11	27	0	„		46	31.12
T.	18	8	50	„		47	31.48
Kn*	18	8	30	„		48	4.20
H.	11	41	30	„		49	42.08
W.	11	23	40	„		50	33.43

Telegraph Camp. K.

Juli 2 Kohlsch.

Kb.	8h	10m	0.7s	T.	14h	54m	57s
„	8	13	0.3	„		57	57
„	8	16	0.6	„	15	0	58
Ky.	8	20	0.5	„		4	37
„	8	21	0.4	„		5	37
B.	8	23	0.2	„		7	53
„	8	24	1.0	„		8	54
D.w.	8	28	0.8	„		11	49
„	8	31	0.4	„		14	49

Juli 2 Close.

St.Z. I	15	20	30	T.	15	19	26.2
M.Z. IV	8	38	30	„		22	46.5
„	8	41	30	„		25	47.0

Juli 2.

D.	9	25	37	S.	15	39	30
„	9	32	2	„	15	45	55.5
T	15	49	40	D.	9	12	25
W.	9	0	30	T.	15	52	10.5
H.	9	23	39	„	15	56	25.5
Knθ	9	0	58	„	15	46	10.5
Kn*	15	59	55	D.	9	23	40
M.Z.IV	8	45	30	T.	15	29	47.0
„	8	47	30	„	15	31	47.45
St.Z. I	15	39	30	Knθ	8	53	14.5
St.Z. II	15	40	30	„	8	56	10.85
St.Z.III	15	43	30	„	8	58	47.9

Juli 3 Kohlsch. nach A.

Kb.	12	44	30	T.	19	34	3.8
B.	12	42	30	„		31	58 3
Ky.	12	40	30	„		29	54 5
D.w.	12	39	30	„		27	46.0

Juli 3 Close nach A.

M.Z.IV	12	35	30	T.	19	24	18.9
St.Z. I	19	23	30	„		22	20.5
St.Z. II	19	19	30	„		20	24.5
St.Z.III	19	18	30	„		19	4.6

Juli 3 nach A.

Kn*	19	0	30.5	D.	12	19	59
Knθ	12	14	14	T.	19	3	50
T.	19	5	47	D.	12	24	5.5
„	19	8	45.5	W.	12	12	43
„	19	11	25.5	H.	12	34	35
Kn*	19	14	54	Knθ	12	26	18
„	23	55	15	D.	17	14	0 5
T.	23	58	29	„	17	16	0
Kn*	0	40	2	„	17	58	40.5
„	0	43	30.5	Knθ	17	54	2
Knθ	17	57	42	T.	0	48	25.5

Juli 4 vor B.

Knθ	0	3	36	Kn*	6	54	4
„	0	6	5	T.	6	57	49.5
T.	6	58	52	D.	0	15	15
D.	0	19	0 5	Kn*	7	1	22
Kn*	7	5	44.5	W.	0	9	4
„	7	9	4	H.	0	31	43

Juli 4 vor B.

T.	6h	57m	49.5s	Knθ	0h	6m	5s
St.Z. I	7	14	30	T.	7	13	20.7
St.Z. II	7	14	30	„		15	24.3
St.Z.III	7	16	30	„		17	6.4
M.Z.IV	0	28	30	„		19	14.3
B.	0	31	30	„		22	52.9
D.w.	0	34	30	„		24	39.2
Kb.	0	35	30	„		26	58.6
Ky.	0	37	30	„		28	55.6

Juli 4 nach C.

B.	6	3	30	T.	12	55	47.7
Kb.	6	5	30	„		57	52 9
Ky.	6	7	30	„		59	52.5
D.w.	6	10	30	„	13	1	33.2
St.Z. I	13	7	30	„		6	19.4
St.Z. II	13	7	30	„		8	25.0
St.Z.III	13	10	30	„		11	7.3
M.Z IV	6	21	30	„		13	11.5
Knθ	5	50	21	„	12	43	5
H.	6	11	6	„	12	50	35
W.	5	50	4	„	12	48	56
D.	5	54	49	„	12	39	22
„	5	50	37	Kn*	12	31	55.5
Knθ	5	52	40	„	12	42	10
D.	6	38	34	„	13	20	0
„	7	17	8	„	13	58	40

Juli 4 vor D.

D.	8	33	0	T.	15	17	59.5
W.	8	28	38	„	15	27	55.5
H.	8	49	54	„	15	29	47
D.	8	36	23	Kn*	15	18	7.5
Knθ	8	30	0	„	15	19	55 5
„	8	32	33	T.	15	25	44 5
St.Z. II	15	30	30	„	15	31	25.1
St.Z.III	15	33	30	„		34	7.8
St.Z. I	15	37	30	„		36	18.7
M Z.IV	8	46	30	„		38	35.0
Ky.	8	49	30	„		42	20.0
Kb.	8	51	30	„		44	19.9
D.w.	8	54	30	„		45	59.2
B.	8	55	30	„		48	15 8

Nkata Bay K.

Juli 3 Kohlsch. vor A.

Kb.	7	4	30	S.	7	20	7.5
B.	7	6	58	„		22	30 7
D.w.	7	10	30	„		24	52 65
Ky.	7	11	30	„		26	57.5

Juli 3 Close vor A.

M.Z IV	10	47	30	S.	11	3	3.4
St.Z.III	17	37	30	„		5	7.3
St.Z. I	17	41	30	„		7	23 1
St.Z. II	17	41	30	„		9	27.0

Juli 3 vor A.

Knθ	7	17	4	S.	7	33	0
„	7	20	23	Kn*	14	8	10.5
„	7	41	55	„	14	29	46

Juli 3 vor A.

Kn$^{\Theta}$	7^{h}	43^{m}	44^{s}	S.	7^{h}	59^{m}	45^{s}
„	10	30	18	„	10	46	50
„	10	32	32	Kn*	17	20	50.5
	10	13	50	„	17	2	5.5
„	10	16	46	S.	10	33	15.5
M.Z.IV	10	21	30	„	10	36	58.5
St.Z. I	17	13	30	„		39	22.3
St.Z. II	17	13	30	„		41	26.2
St.Z.III	17	15	30	„		43	6.6
D.w.	10	39	30	„		54	29.6
Ky.	10	40	30	„		56	36.6
B.	10	42	30	„		58	41.6
Kb.	10	44	30	„	11	0	47.1

Juli 4 nach B.

Kn$^{\Theta}$	1	32	24	S.	1	51	40.5
„	1	36	17	Kn*	8	25	5
„	1	37	43	S.	1	57	0.5
St.Z. I	8	33	30	„	1	59	38.0
St.Z. II	8	33	30	„	2	1	42.0
St.Z.III	8	35	30	„		3	23.8
M.Z.IV	1	47	30	„		5	44.7
B.	1	50	30	„		9	23.5
D.w.	1	53	30	„		11	9.4
Kb.	1	54	30	„		13	29.2
Ky.	1	56	30	„		15	27.1

Juli 4 vor C.

KnΘ	4	31	49.5	S.	4	51	40
„	4	34	35	Kn*	11	23	52.5
„	4	37	5.5	S.	4	56	57
D.w.	4	13	30	„	4	31	34.1
Ky.	4	14	30	„		33	52.7
B.	4	16	30	„		35	49.9
Kb.	4	18	30	„		37	55.1
St Z. I	11	14	30	„		40	39.5
St.Z. II	11	14	30	„		42	44.5
St.Z.III	11	16	30	„		44	26.7
M.Z.IV	4	29	30	„		48	13.3
St.Z.III	11	18	30	„		46	27.0

Juli 4 nach D.

KnΘ	10	7	7.5	S.	10	30	36
„	10	10	284.5	Kn*	17	3	16
„	10	12	3	S.	10	36	4
D.	11	4	43	„	11	17	9.5
„	11	8	24	Kn*	17	50	9
„	12	21	39	„	19	3	35.5
„	12	24	35	S.	12	37	16
St.Z I	17	12	30	„	10	38	43.6
St.Z. II	17	12	30	„		40	50.2
St.Z.III	17	14	30	„		42	33.5
M.Z.IV	10	24	30	„		44	16.4
B.	10	27	30	„		47	56.3
Ky.	10	29	30	„		50	2.6
D.w.	10	32	30	„		51	40.3
Kb.	10	33	30	„		54	2.0

Nkata Bay el.

Juli 5 vor E.

Kb.	15	26	30	S.	15	52	11.26
D.w.	15	29	0	„		53	18.32

Juli 5 vor E.

B.	15^{h}	29^{m}	0^{s}	S.	15^{h}	54^{m}	39.01^{s}
Ky.	15	29	0	„		54	59.68
St.Z. I	22	29	0	„		55	36.35
St Z. II	22	29	0	„		57	50.21
St.Z.III	22	28	0	„		56	38.23
M.Z.IV	15	31	0	„		55	57.93
T.	22	32	0	„		59	53.54
KnΘ	15	32	0	„	16	0	54.56
D.	15	44	0	„		1	38.60
Kn*	22	31	0	„		2	20.46
W.	15	31	0	„		3	10.33
H.	15	51	0	„		3	28.78

Federparallaxe = + 0.07^{s}.

Nkata Bay K.

Juli 7 nach F an Bord.

D.	9	22	34	Kn*	16	15	24
KnΘ	9	11	50	„	16	16	11
T.	16	14	20.5	KnΘ	9	6	14
D.	9	19	51	T.	16	16	27
W.	9	12	3	„		23	2
H.	9	35	33	„		26	25
Kb.	9	25	30	„		30	6.5
Ky.	9	26	30	„		31	40.7
B.	9	29	30	„		34	4.8
D.w.	9	33	30	„		36	36.0
St Z. II	16	38	30	„		39	25.9
St.Z. I	16	42	30	„		41	1.1
St.Z.III	16	42	30	„		43	22.3
M Z.IV	9	41	30	„		45	22.8
St.Z.III	16	47	25	„		48	17.3

an Land.

D.	10	7	5	S.	10	32	24
„	10	12	43	„	10	38	3
Kn*	17	3	25.5	D.	10	10	28
D.	11	19	28	S.	11	45	0
„	11	22	20.5	„	11	47	53
Kn*	18	14	0.5	D.	11	20	52

Juli 9 vor G an Land.

D.	14	49	43.5	S.	15	24	33
Kn*	21	46	35	D.	14	45	16
D.	15	45	18.5	S.	16	20	18
Kn*	22	49	40	D.	15	48	11

an Bord.

Kn*	23	30	35.5	D.	16	29	0
KnΘ	16	10	44	Kn*	23	24	5.5
T.	23	32	35	KnΘ	16	15	10
„	23	20	30	D.	16	14	54
H.	16	41	20	T.	23	40	28
W.	16	18	30	„	23	38	20
B.	16	31	30	„		45	0.9
Kb.	16	33	30	„		46	58.0
Ky.	16	34	30	„		48	59.1
D.w.	16	38	30	„		50	19.4

Juli 9 vor G an Bord.

St.Z.	I	23h	54m	30s	T.	23h 52m	47.7s
St.Z	II	23	54	30	„	55	24.9
St.Z.	III	23	56	30	„	57	31.4
M.Z.	IV	16	46	30	„	59	16.8

Kambwe Längenpfeiler K.

Juli 6 nach E und vor F an Bord.

Knϴ		11	14	11	Kn*	18	14	57.5
D.		11	31	46	„	18	21	10.5
Knϴ		11	25	31	T.	18	29	56.5
D.		11	34	5	„	18	27	7
W.		11	15	19	Kn*	18	19	10
H.		11	44	20	T.	18	31	55
D.		14	1	52	Kn*	20	51	40
Knϴ		13	55	52	„	20	57	5
„		13	54	37	T.	20	59	28
D.		14	3	54	„	20	57	20.5
D.w.		11	35	30	„	18	35	7.4
Kb		11	36	30	„		37	34.8
B.		11	38	30	„		39	32.5
Ky.		11	39	30	„		41	0.9
St.Z.	II	18	42	30	„		43	26.1
St.Z.	I	18	46	30	„		45	8.2
M.Z.	IV	11	46	30	„		46	51.3
St.Z.	III	18	47	30	„		48	18.5

Juli 6 nach E und vor F an Land.

D.		12h	38m	50s	Kn*	19h 28m	25s
„		13	23	48	„	20 13	30

Juli 10 nach G an Land.

D.		10	11	25	Kn*	17	15	48
„		10	52	55	„	17	57	24.5

an Bord.

D.		9	8	15	Kn*	16	12	28
„		9	9	20.5	T.	16	17	43
W.		8	44	27	„	16	6	55
H.		9	6	23	„	16	8	0
Knϴ		8	52	0.5	„	16	12	14
„		8	53	35.5	Kn*	16	9	40
D.		12	12	35.5	T.	19	21	28
„		12	15	45	„	19	24	38
St.Z.	I	15	49	30	„	15	47	42.5
St.Z.	II	15	48	30	„		49	25 1
St.Z.	III	15	50	30	„		51	33.2
M.Z.	IV	8	38	30	„		53	50.2
D.w.		8	43	30	„		57	52.5
Kb.		8	45	30	„		59	34.5
Ky.		8	44	30	„	16	1	43 3
B.		8	47	30	„		3	39.3

Kolonne 1 enthält das Datum, 2 die Uhrzeit, für die die Korrektion gilt, 3 die Uhrkorrektion, 4 die Ruhegänge für 1h.

St. Z. I				St. Z. II				St. Z. III				M. Z. IV				Dent watch			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Telegraph Camp.

Juli	h	m	s	s	Juli	h	m	s	s	Juli	h	m	s	s	Juli	h	m	s	s	Juli	h	m	s	s
1	18.12	− 1	44.81	− 0.04	1	18.10	+ 0	5.02	+ 0.24	1	18.10	− 0	19.74	+ 0.320	1	11.45	+ 0	18.50	+ 0.027	1	11.38	− 0	2.91	− 0.208
2	15.66	− 1	47.66		2	15.68	+ 0	9.19		2	15.72	− 0	13.33		2	8.78	+ 0	18.76		2	8.49	− 0	7.30	
		A					A					A					A					A		
3	19.39	− 1	48.44	+ 0.257	3	19.32	+ 0	15.55	+ 0.223	3	19.31	− 0	4.35	+ 0.390	3	12.59	+ 0	20.64	+ 0.093	3	12.66	− 0	12.00	− 0.188
4	7.24	− 1	45.40		4	7.24	+ 0	18.21		4	7.28	+ 0	0.31		4	0.48	+ 0	21.75		4	0.58	− 0	14.23	
		B und C					B und C					B und C					B und C					B und C		
4	13.12	− 1	46.19	− 0.208	4	13.12	+ 0	19.42	+ 0.109	4	13.18	+ 0	1.72	+ 0.277	4	6.36	+ 0	21.47	− 0.066	4	6.18	− 0	14.95	− 0.267
4	15.62	− 1	46.71		4	15.51	+ 0	19.68		4	15.56	+ 0	2.38		4	8.78	+ 0	21.31		4	8.91	− 0	15.68	
		D					D					D					D					D		

Nkata Bay.

3	17.69	− 1	43.14		3	17.69	+ 0	20.74		3	17.62	+ 0	1.09		3	10.79	+ 0	25.64		3	10.66	− 0	6.23	− 0.193
		A und B					A und B					A und B					A und B					A und B		
4	8.56	− 1	40.03	− 0.268	4	8.56	+ 0	23.96	+ 0.097	4	8.59	+ 0	5.71	+ 0.361	4	1.79	+ 0	27.13	− 0.089	4	1.89	− 0	9.12	− 0.103
4	11.24	− 1	40.75		4	11.24	+ 0	24.22		4	11.31	+ 0	6.69		4	4.49	+ 0	26.89		4	4.22	− 0	9.36	
		C und D					C und D					C und D					C und D					C und D		
4	17.21	− 1	41.55	− 0.044	4	17.21	+ 0	25.02	+ 0.204	4	17.24	+ 0	8.29	+ 0.368	4	10.41	+ 0	26.80	+ 0.023	4	10.54	− 0	10.61	− 0.037
5	22.48	− 1	42.82		5	22.48	+ 0	31.01		5	22.47	+ 0	19.05		5	15.52	+ 0	27.48		5	15.48	− 0	11.67	
		E und F					E und F					E und F					E und F					E und F		
7	16.71	− 1	47.94	− 0.083	7	16.64	+ 0	36.85	+ 0.142	7	16.79	+ 0	33.28	+ 0.324	7	9.69	+ 0	26.78	− 0.002	7	9.56	− 0	18.61	− 0.194
9	23.91	− 1	52.54		9	23.91	+ 0	44.67		9	23.94	+ 0	51.18		9	16.78	+ 0	26.67		9	16.64	− 0	29.28	
		G					G					G					G					G		

Kambwe, Längenpfeiler.

		E					E					E					E					E		
6	18.78	− 3	12.94		6	18.71	− 0	55.04		6	18.79	− 1	2.63		6	11.78	− 1	0.79		6	11.59	− 1	42.80	
		F und G					F und G					F und G					F und G					F und G		
10	15.82	− 3	21.68		10	15.81	− 0	39.07		10	15.84	− 0	30.97		10	8.64	− 1	0.26		10	8.72	− 1	58.61	

1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Telegraph Camp.

Juli	h	m	s	s	Juli	h	m	s	s	Juli	h	m	s	s	Juli	h	m	s	s	Juli	h	m	s	s
1	11.38	+ 0	57.56	+ 0.020	1	11.40	+ 1	3.60	− 0.001	1	11.38	+ 0	34.17	+ 0.381	1	18.14	+ 0	6.67	+ 0.542	1	11.43	+ 1	2.79	+ 0.402
2	8.39	+ 0	57.98		2	8.22	+ 1	3.57		2	8.34	+ 0	42.16		2	15.99	+ 0	18.51		2	9.02	+ 1	11.48	
		A					A					A					A					A		
3	12.71	+ 0	59.62	+ 0.012	3	12.74	+ 1	4.79	0.000	3	12.68	+ 0	56.16	+ 0.447	3	19.25	+ 0	33.96	+ 0.514	3	12.24	+ 1	21.92	+ 0.294
4	0.52	+ 0	59.76		4	0.59	+ 1	4.80		4	0.62	+ 1	1.48		4	6.96	+ 0	39.98		4	0.10	+ 1	25.40	
		B und C					B und C					B und C					B und C					B und C		
4	6.06	+ 1	0.47	+ 0.032	4	6.09	+ 1	5.34	− 0.014	4	6.12	+ 1	4.62	+ 0.404	4	12.62	+ 2	38.44	+ 0.630	4	5.84	+ 1	28.82	+ 0.395
4	8.92	+ 1	0.56		4	8.86	+ 1	5.30		4	8.82	+ 1	5.71		4	15.30	+ 2	40.13		4	8.52	+ 1	29.88	
		D					D					D					D					D		

Nkata Bay.

3	10.71	+ 1	5.02	− 0.193	3	10.74	+ 1	10.15	0.000	3	10.68	+ 1	0.40	+ 0.424	3	17.19	+ 0	38.24	+ 0.673	3	10.39	+ 1	27.50	+ 0.499
		A und B					A und B					A und B					A und B					A und B		
4	1.84	+ 1	5.29	+ 0.160	4	1.91	+ 1	10.27	+ 0.104	4	1.94	+ 1	7.82	+ 0.439	4	8.42	+ 2	41.24	+ 0.620	4	1.58	+ 1	31.46	+ 0.688
4	4.28	+ 1	5.68		4	4.31	+ 1	10.52		4	4.24	+ 1	8.83		4	11.40	+ 2	43.09		4	4.57	+ 1	33.52	
		C und D					C und D					C und D					C und D					C und D		
4	10.46	+ 1	6.05	+ 0.094	4	10.56	+ 1	10.67	+ 0.334	4	10.49	+ 1	11.97	+ 0.359	4	17.05	+ 2	46.01	+ 0.514	4	10.16	+ 4	11.33	+ 0.406
5	15.48	+ 1	8.79		5	15.44	+ 1	11.47		5	15.48	+ 1	29.39		5	22.52	+ 3	1.20		5	15.53	+ 4	23.23	
		E und F					E und F					E und F					E und F					E und F		
7	9.49	+ 1	10.60	+ 0.045	7	9.42	+ 1	12.93	(+ 0.040)	7	9.44	+ 1	46.88	+ 0.430	7	17.84	+ 3	28.23	+ 0.454	7	9.20	+ 4	45.52	+ 0.429
9	16.52	+ 1	13.07		9	16.56	+ 1	9.86		9	16.58	+ 2	10.63		9	22.41	+ 3	52.10		9	16.17	+ 5	9.16	
		G					G					G					G					G		

Kambwe, Längenpfeiler.

		E					E					E					E					E		
6	11.64	− 0	18.42		6	11.61	− 0	15.80		6	11.66	+ 0	9.75		6	19.88	+ 1	46.88		6	12.86	+ 3	7.01	
		F und G					F und G					F und G					F und G					F und G		
10	8.79	− 0	12.74		10	8.72	− 0	16.88		10	8.74	+ 0	50.83		10	17.64	+ 2	35.32		10	8.87	+ 3	49.34	

Dent 1967				Tiede 29				Haswell 5002				Webb 5654			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Nkata Bay.

Juli	h	m s	s	Juli	h	m s	s	Juli	h	m s	s	Juli	h	m s	s
4	11.74	— 6 58.80	+ 0.206												
5	15.73	— 6 53.03		5	22.53	— 0 25.69		5	15.85	— 12 3.01		5	15.52	+ 7 38.59	
		E und F				E und F				E und F				E und F	
7	10.15	— 6 45.28	+ 0.137	7	16.27	— 0 19.11	+ 0.159	7	9.59	— 12 30.96	— 0.691	7	9.20	+ 7 36.58	— 0.060
9	15.29	— 6 37.98		9	23.34	— 0 10.32		9	16.69	— 13 9.09		9	16.31	+ 7 33.26	
		G				G				G				G	

Kambwe, Längenpfeiler.

		E			E			E			E		
6	13.02	— 8 16.70		6	19.91	— 1 50.91		6	11.74	— 13 44.68		6	11.26	+ 6 9.86
		F und G				F und G				F und G				F und G
10	10.56	— 8 2.26		10	17.68	— 1 34.50		10	9.11	— 14 46.48		10	8.74	+ 6 4.70

Anlage 3.

Basis bei Ssongwe.

Theil-strecke	Theilstrecke — Band 1. Reihe	Temp.	2. Reihe	Temp.
	Abschnitt I. Juli 24.			
1	— 1.7cm		— 1.8cm	
2	+ 5.4		+ 5.2	
3	+ 13.4		+ 13.1	
4	— 14.3		— 14.6	
5	+ 18.4		+ 18.5	
6	— 4.3		— 4.3	
7	+ 2.4		+ 2.2	
8	— 15.8		— 15.8	
9	+ 15.1	22.0°	+ 14.5	27.5°
10	— 15.9		— 15.8	
11	— 16.4		— 16.6	
12	+ 28.9	+	+ 27.7	+
13	0.8		— 1.0	
14	— 13.0		— 13.3	
15	— 0.9		— 2.5	— 0.9
16	+ 28.5		+ 26.6	+ 28.8
17	+ 10.5		+ 10.6	*)
18	— 4.8		— 5.1	
19	— 1.2		— 0.3	
20	+ 4.5		+ 4.6	
	Abschnitt II. Juli 28.			
21	— 8.6		— 8.7	
22	— 4.4		— 5.0	
23	+ 4.9		+ 4.9	
24	+ 36.5		+ 36.6	
25	— 16.8		— 16.8	
26	— 16.3		— 16.3	
27	+ 19.4		+ 19.4	
28	+ 5.5		+ 5.4	
29	+ 1.7	18.7°	+ 1.6	18.8°
30	— 12.0		— 12.1	
31	— 0.7		— 0.5	
32	+ 30.6	+	+ 30.6	+
33	+ 4.1		+ 4.1	
34	— 3.1		— 3.2	
35	— 3.9		— 3.8	
36	+ 8.6		+ 8.6	
37	— 10.9		— 10.8	
38	+ 9.3		+ 9.1	
39	— 10.6		— 11.0	
40	— 797.5		— 797.8	

*) Werthe von Juli 22.

Theil-strecke	Theilstrecke — Band 1. Reihe	Temp.	2. Reihe	Temp.
	Abschnitt III. Juli 28.			
41	+ 15.8cm		+ 15.8cm	
42	+ 1.2		+ 1.2	
43	+ 15.5		+ 15.8	
44	+ 47.4		+ 47.9	
45	+ 38.4		+ 38.6	
46	— 1.3		— 1.3	
47	+ 11.9		+ 11.9	
48	+ 34.8		+ 35.0	
49	+ 18.4	27.0°	+ 18.4	29.1°
50	+ 10.7		+ 10.7	
51	— 4.6		— 4.6	
52	+ 50.6	+	+ 50.6	+
53	+ 15.3		+ 15.2	
54	+ 5.1		+ 5.0	
55	— 2.2		— 2.2	
56	+ 66.2		+ 66.1	
57	+ 15.4		+ 15.4	
58	+ 2.6		+ 2.7	
59	+ 1.7		+ 1.8	
60	+ 60.2		+ 60.3	
	Abschnitt IV. Juli 29.			
61	+ 37.9		+ 37.5	
62	— 4.7		— 4.9	
63	+ 3.9		+ 3.8	
64	+ 45.3		+ 45.0	
65	+ 19.9		+ 19.9	
66	+ 6.6		+ 6.4	
67	— 12.2		— 12.5	
68	+ 87.5		+ 87.1	
69	+ 10.6		+ 10.5	
70	— 22.1		— 22.5	
71	+ 6.5		+ 6.3	
72	+ 91.5		+ 91.3	
73	— 21.3		— 21.4	
74	+ 29.5	20.9°	+ 29.5	25.0°
75	— 2.1		— 2.2	
76	+ 3.2	+	+ 3.1	+
77	+ 15.2		+ 15.0	
78	— 21.3		— 21.4	
79	— 5.4		— 5.5	
80	+ 2.4		+ 2.7	
81	— 1.2		— 1.4	
82	+ 4.9		+ 4.8	
83	— 13.8		— 13.8	
84	— 5.0		— 5.1	
85	+ 16.1		+ 16.0	
86	+ 4.2		+ 4.0	
87	+ 4.9		+ 4.8	
88	— 37.1		— 37.1	

Basis bei Tamasenga.

Theil-strecke	Theilstrecke — Band 1. Reihe	Temp.	2. Reihe	Temp.
	m		m	
B.S.—0	+ 0.056		+ 0.056	
0—1	— 0.008		— 0.008	
1—2	— 0.011	19.0°	— 0.011	18.0°
2—3	+ 0.024		+ 0.025	
3—4	+ 0.054		+ 0.055	
4—5	— 0.034		+ 0.019	
5—6	— 9.408		— 9.565*)	
		D.		
6—7	— 0.031		+ 0.075*)	
7—8	— 0.018		— 0.017	
8—9	— 0.135		— 0.135	
9—10	+ 0.050		+ 0.050	
10—11	— 0.037		— 0.036	
11—12	— 0.026		— 0.026	
12—13	+ 0.008		+ 0.008	
13—14	+ 0.003		+ 0.002	
14—15	— 0.026	18.0°	— 0.025	18.7°
15—16	— 0.028		— 0.027	
16—17	— 0.031		— 0.031	
17—18	+ 0.140		+ 0.142	
18—19	+ 0.059		+ 0.057	
19—20	— 0.004		— 0.004	
20—21	+ 0.089		+ 0.009	
21—22	— 11.012		— 11.008	
22—23	— 8.568		— 8.569	
		C.		
23—24	+ 0.144		+ 0.144	
24—25	+ 0.051		+ 0.052	
25—26	— 0.004		— 0.004	
26—27	— 0.002		— 0.008	
27—28	— 0.029		— 0.027	
28—29	— 0.093		— 0.091	
29—30	— 0.162		— 0.162	
30—31	— 0.152	19.4°	— 0.147	19.5°
31—32	— 0.154		— 0.158	
32—33	— 0.024		— 0.024	
33—34	— 0.025		— 0.022	
34—35	— 0.138		— 0.139	
35—36	— 0.119		— 0.118	
36—37	— 0.191		— 0.192	
37—38	+ 0.031		+ 0.031	
38—39	— 0.099		— 0.099	

Theil-strecke	Theilstrecke — Band 1. Reihe	Temp.	2. Reihe	Temp.
		B.		
	m		m	
39—40	— 6.551		— 6.551	
40—41	— 0.151		— 0.152	
41—42	— 0.089		— 0.089	
42—43	— 0.274		— 0.274	
43—44	— 0.138		— 0.138	
44—45	— 0.165		— 0.164	
45—46	— 0.139	18.8°	— 0.140	18.7°
46—47	— 0.065		— 0.064	
47—48	— 0.228		— 0.227	
48—49	— 0.168		— 0.167	
49—50	— 0.238		— 0.236	
50—51	— 0.018		— 0.016	
51—52	— 0.254		— 0.253	
52—53	— 0.351		— 0.351	
53—54	— 0 275		— 0.271	
		A.		
54—55	— 0.061		— 0.059	
55—56	— 0.130		— 0.130	
56—57	+ 0.024		+ 0.026	
57—58	+ 0.012		+ 0.013	
58—59	— 0 006		— 0.005	
59—60	+ 0.090		+ 0.090	
60—61	+ 0.075		+ 0.075	
61—62	+ 0 091		+ 0.093	
62—63	+ 0.044		+ 0.046	
63—64	+ 0.158		+ 0.157	
64—65	+ 0.036		+ 0.037	
65—66	+ 0.182		+ 0.182	
66—67	+ 0.050		+ 0.051	
67—68	+ 0.011	19.3°	+ 0.012	18.0°
68—69	— 0.145		— 0.142	
69—70	— 0.204		— 0.204	
70—71	— 0.132		— 0.132	
71—72	— 0.072		— 0.074	
72—73	— 0.048		— 0.046	
73—74	— 0.015		— 0.015	
74—75	— 0.096		— 0.095	
75—76	— 0.168		— 0 169	
76—77	+ 0.089		+ 0.090	
77—78	— 0.040		— 0.041	
78—79	— 0.093		— 0.094	
79—80	— 0.029		— 0.027	
80—81	— 1.616		— 1 616	
81-B.N.	0		0	

*) Pfahl D wurde zwischen beiden Reihen neu eingeschlagen.

Anlage 4.

Abrisse.

1 Richtung nach	2 Beobachtete nicht orientirte Richtungen	3 Azimute der ausgeglichenen Richtungen	4 Logarithmen der unverbesserten Entfernungen	5 Korrektion	6 Verbesserte Entfernungen Meter
Station: Ssongwe, Basis Nord. Centrum: Vermarkung.					
Ssongwe, Basis Süd	0° 0′ 0″	230°58′ 8″	3.24 5525	0	1 760
Kissugu	69 17 47	300 15 56	3.24 4643	0	1 756
Station: Ssongwe, Basis Süd. Centrum: Vermarkung.					
Yembe	0 0 0	308 49 0	3.72 4289	0	5 300
Kissugu	46 53 11	355 42 12	3.30 0874	0	1 999
Basis Nord	102 9 13	50 58 15	3.24 5525	0	1 760
Ssongwe	109 59 52	58 48 53	3.64 9053	0	4 457
Station: Kissugu. Centrum: Signalspitze.					
Ssongwe	0 0 0	85 27 59	3.59 9367	0	3 975
Ssongwe, Basis Nord	34 48 9	120 16 5	3.24 4643	0	1 756
Ssongwe, Basis Süd	90 14 17	175 42 14	3.30 0874	0	1 999
Yembe	202 59 37	288 27 42	3.62 2813	0	4 196
Station: Yembe. Centrum: Signalspitze.					
Ssongwe	0 0 0	97 17 4	3.90 3481	0	8 007
Kissugu	11 11 7	108 28 3	3.62 2813	0	4 196
Ssongwe, Basis Süd	31 32 21	128 49 23	3.72 4289	0	5 300
Kambwe, Fünfbein	62 56 48	160 13 56	4.35 9435	0	22 879
Station: Ssongwe. Centrum: Signalspitze.					
Kambwe, Fünfbein	0 0 0	180 33 35	4.31 2101	0	20 516
Ssongwe, Basis Süd	58 14 58	238 48 33	3.64 9053	0	4 457
Kissugu	84 54 6	265 27 37	3.59 9367	0	3 975
Yembe	96 42 43	277 16 21	3.90 3481	0	8 007
Mugofi	103 36 58	284 10 41	4.63 8761	9	43 526
Untali	113 18 29	293 52 13	4.76 1022	13	57 678
Panika	234 3 32	54 37 20	4.44 6494	0	27 957
Djaülnada	245 53 21	66 27 10	4.51 3401	0	32 614
Station: Kambwe, Fünfbein. Centrum: Beobachtungspfeiler des Fünfbeins.					
Kambwe Azimutpfeiler	0 0 0	234 0 11	2.74 307	0	553
Mugofi	nicht beob.	306 35 8	4.71 8573	7	52 308
Untali	75 50 53	309 50 58	4.83 5328	11	68 441
Yembe	106 13 3	340 13 14	4.35 9435	0	22 879
Ssongwe	126 33 22	0 33 36	4.31 2101	0	20 516
Station: Mugofi. Centrum: Signalspitze.					
Vivona Np.	0 0 0	262 54 33	4.16 899	2	14 756
Tshivuë	20 57 1	283 51 34	4.06 9216	22	11 726
Untali	57 24 32	320 19 2	4.21 7253	22	16 490
Ssongwe	201 20 0	104 14 33	4.63 8761	9	43 526
Kambwe, Fünfbein	223 44 12	126 39 1	4.71 8573	7	52 308

1 Richtung nach	2 Beobachtete nicht orientirte Richtungen	3 Azimute der ausgeglichenen Richtungen	4 Logarithmen der unverbesserten Entfernungen	5 Korrektion	6 Verbesserte Entfernungen Meter
Station: Untali. Centrum: Alte Signalspitze.[1]					
Tshivuë	0° 0′ 0″	184°58′ 1″	3.99 6477	26	9 919
Iromba	80 50 35	265 48 34	4.48 5829	33	30 605
Ginssi Np.	94 51 47	279 49 57	4.56 944	4	37 102
Irege	101 57 43	286 55 43	4.56 2241	35	36 493
Panika	270 31 8	95 29 23	4.88 0111	0	75 877
Ssongwe	288 58 52	113 57 1	4.76 1022	13	57 678
Kambwe, Fünfbein	304 57 46	129 55 48	4.83 5328	11	68 441
Mugofi	315 21 51	140 19 59	4.21 7253	22	16 490
Station: Tshivuë. Centrum: Alte Signalspitze.[1]					
Iromba	0 0 0	284 27 7	4.48 6233	31	30 634
Kingambo	7 41 40	292 8 46	4.69 9872	37	50 100
Ginssi Np.	9 58 55	294 25 56	4.59 342	4	39 208
Irege	16 36 24	301 3 29	4.59 9377	34	39 750
Untali	80 30 59	4 58 5	3.99 6477	26	9 919
Mugofi	179 25 33	103 52 36	4.06 9216	22	11 727
Vivona Np.	290 41 20	215 8 23	3.75 296	2	5 661
Station: Iromba. Centrum: Signalspitze.					
Kingambo	0 0 0	303 55 37	4.30 4608	44	20 163
Irege	37 16 49	341 12 26	4.13 3266	41	13 590
Untali	141 55 39	85 51 18	4.48 5829	33	30 605
Tshivuë	160 34 12	104 29 48	4.48 6233	31	30 634
Station: Irege. Centrum: Signalspitze.					
Iromba	0 0 0	161 12 51	4.13 3266	41	13 590
Kingambo	101 21 33	262 34 24	4.09 5467	46	12 457
Gongo	133 50 42	295 3 27	4.23 9173	49	17 343
Mtonta	144 53 25	306 6 13	4.53 6576	52	34 397
Untali	305 45 59	106 58 51	4.56 2241	35	36 493
Tshivuë	319 53 40	121 6 34	4.59 9377	34	39 750
Station: Kingambo. Centrum: Flaggenstange.					
Twanampare	0 0 0	312 50 33	4.33 8723	54	21 811
Mtonta	11 57 53	324 48 32	4.42 7824	54	26 778
Gongo	26 37 9	339 27 47	3.98 0703	50	9 564
Nassiete Np.	84 26 38	37 17 20	3.72 965	5	5 365
Irege	129 44 56	82 35 29	4.09 5467	46	12 457
Ginssi Np.	151 13 8	104 4 6	4.04 270	5	11 032
Ssongore Np.	155 59 22	108 50 31	4.21 156	5	16 275
Iromba	171 6 33	123 57 7	4.30 4608	44	20 163
Ironga nicht sichtbar		302 7 18	4.39 5542	54	24 859
Steppenpfeiler Np.	18 28 25	331 19 10	3.93 468	5	8 603
Alter Grenzpfosten Np.	20 35 59	333 26 30	3.94 202	5	8 749
Mssossi Np.	65 55 31	18 46 0	4.38 395	5	24 205

[1] Beim Rückweg wurde das Signal neu aufgestellt. Der alte centrische Pfahl blieb neben dem neuen stehen.

1 Richtung nach	2 Beobachtete nicht orientirte Richtungen	3 Azimute der ausgeglichenen Richtungen	4 Logarithmen der unverbesserten Entfernungen	5 Korrektion	6 Verbesserte Entfernungen Meter
Station: Ginssi, Nebenpunkt. Centrum: Signalspitze.					
Kingambo	0° 0′ 0″	284° 3′ 8″	4.04 270	5	11 032
Gongo	25 33 15	309 36 26	4.26 128	5	18 249
Nassiete Np.	28 56 34	312 59 39	4.00 819	5	10 189
Untali	175 49 47	99 53 12	4.56 944	4	37 102
Tshivuë	190 26 7	114 29 8	4.59 342	4	39 208
Ssongore Np.	194 38 18	118 41 15	3.72 923	4	5 360
Station: Nassiete, Nebenpunkt. Centrum: Signalspitze.					
Ginssi Np.	0 0 0	133 0 20	4.00 819	5	10 189
Kingambo	84 16 47	217 17 3	3.72 965	5	5 365
Steppenpfeiler Np.	160 56 51	293 57 1	3.90 717	5	8 075
Twanampare	165 45 23	[1]			
Gongo	172 21 10	305 21 24	3.90 854	4	8 100
Mtonta	180 17 53	[1]			
Mssossi Np.	240 39 55	13 39 59	4.28 319	5	19 193
Ssongore Np.	355 5 8	128 5 5	4.18 869	5	15 440
Station: Gongo.[2] Centrum: Signalspitze.					
Nassiete Np.	0 0 0	125 22 0	3.90 854	5	8 100
Ssongore Np.	1 46 10	127 9 22	4.37 174	5	23 534
Ginssi Np.	4 15 41	129 37 43	4.26 128	5	18 249
Kingambo	34 6 15	159 28 6	3.98 0703	50	9 564
Neuer Grenzpfosten	nicht beob.	170 38 32	3.45 139	5	2 827
Alter Grenzpfosten Np.	80 51 49	206 13 35	3.10 041	5	1 260
Kikasia Np.	142 20 7	267 42 4	4.08 667	6	12 207
Tunduma, Baum beim Signal Np.	151 12 10	276 33 38	4.37 553	6	23 739
Ironga	158 10 48	283 32 39	4.26 0230	56	18 204
Twanampare	169 34 19	294 56 17	4.14 4189	55	13 936
Mtonta	191 35 21	316 57 10	4.24 7805	56	17 691
Livuma Np.	261 14 28	26 36 25	4.27 017	5	18 626
Mssossi Np.	273 13 22	38 35 50	4.25 199	5	17 862
Irege	349 42 56	115 4 51	4.23 9173	49	17 343
Station: Steppenpfeiler. Nebenpunkt. Centrum: Stationspfahl.					
Alter Grenzpfosten Np.	0 0 0	37 50 40	2.54 813	5	353[3]
Nassiete Np.	76 6 41	113 57 40	3.90 717	5	8 075
Kingambo	113 28 41	151 19 32	3.93 468	5	8 603
Station: Neuer Grenzpfosten am 33. Grad. Centrum: Der auf dem nördlichen Ufer des Katendobaches stehende Pfosten.					
Gongo	0 0 0	350 38 30	3.45 139	5	2 827
Nassiete Np.	116 31 41	107 10 11	3.80 841	5	6 432
Kingambo	164 12 53	154 51 23	3.83 337	5	6 813

[1] Nicht centrirt.

[2] Das englische Signal Gongo, Baum mit Flagge, steht im Azimut 211° 15′ um 7.35 m ab.

[3] Der Abstand: Steppenpfeiler — Alter Grenzpfosten ist auch flüchtig direkt = 357 m gemessen worden.

1 Richtung nach	2 Beobachtete nicht orientirte Richtungen	3 Azimute der ausgeglichenen Richtungen	4 Logarithmen der unverbesserten Entfernungen	5 Korrektion	6 Verbesserte Entfernungen Meter
Station: Twanampare. Centrum: Signalspitze.					
Mtonta	0° 0′ 0″	4°33′51″	3.84 9770	64	7 075
Gongo	110 23 30	114 57 23	4.14 4189	55	13 936
Irege	110 28 11	115 2 7	4.49 5295	51	31 278
Kingambo	128 18 5	132 51 58	4.33 8723	54	21 811
Ironga	247 46 54	252 20 46	3.72 5322	59	5 312
Station: Mtonta. Centrum: Signalspitze.					
Ipunga	0 0 0	314 47 0	4.16 7834	63	14 715
Ngamba Np.	31 24 4	346 11 2	4.07 1748	61	11 795
Irege	171 21 40	126 8 40	4.53 6576	52	34 397
Gongo	182 11 10	136 58 13	4.24 7810	56	17 691
Twanampare	229 46 42	184 33 48	3.84 9770	64	7 075
Ironga	258 12 39	212 59 38	4.01 4123	60	10 329
Tunduma, Baum beim Signal Np.	273 38 40	228 25 17	4.18 726	6	15 389
Nakapiri	316 42 10	271 29 10	4.33 5951	65	21 671
Station: Ironga. Centrum: Stammachse des Signalbaumes.					
Mtonta	0 0 0	33 0 8	4.01 4123	60	10 329
Livuma Np.	31 34 44	64 34 49	4.46 001	5	28 838
Mssossi Np	38 26 45	71 26 31	4.48 332	5	30 428
Twanampare	39 21 3	72 21 13	3.72 5322	59	5 312
Gongo	70 34 7	103 34 12	4.26 0230	56	18 204
Kingambo	nicht sichtbar	122 9 10	4.39 5542	54	24 859
Kikasia Np.	97 51 10	130 51 15	3.86 159	6	7 270
Tunduma, Baum beim Signal Np.	222 15 10	255 15 44	3.78 448	6	6 087
Nakapiri	266 54 44	299 54 51	4.26 7307	65	18 503
Ipunga	312 47 30	345 47 42	4.29 2982	64	19 630
Ngamba Np.	334 57 11	7 57 17	4.30 7811	63	20 312
Station: Ipunga.[1] Centrum: Mitte des Knaufes auf dem Signal.					
Tshipanda	0 0 0	252 18 54	4.25 1324	70	17 834
Ikongoro Np.	43 58 55	296 17 49	4.22 568	7	16 812
Rwiri Np.	59 36 44	311 55 38	4.40 590	7	25 458
Mtunyu Np.	63 19 16	315 38 10	4.39 741	7	24 966
Unbekannter Berg Np.	69 35 29	321 54 23	4.41 895	7	26 235
Namaorwa	75 19 3	327 37 52	4.14 4627	70	13 949
Djambo Np.	79 8 11	331 27 16	4.62 137	7	41 812
Sunsa Np.	88 55 55	341 14 46	4.43 6595	71	27 323
Ngamba Np.	189 35 10	81 54 4	3.88 6843	65	7 705
Mtonta	242 29 5	134 47 55	4.16 7834	63	14 715
Ironga	273 29 23	165 48 7	4 29 2982	64	19 630
Nakapiri	336 33 11	228 52 2	4.17 3232	68	14 899
Station: Nakapiri. Centrum: Mitte der weissen Fläche am oberen Ende des Signals.					
Tshipanda	0 0 0	307 14 22	3.86 0142	71	7 246
Namaorwa	62 38 39	9 52 58	4.34 0575	71	21 907
Karambo Np.	79 55 0	27 9 22	4.46 468	7	29 148
Msumbi Np.	89 37 2	36 51 24	4.43 111	7	26 980

[1] Im Azimut 42° 57′ steht ein einzelner Baum um 7.64 m vom Signal ab.

1 Richtung nach	2 Beobachtete nicht orientirte Richtungen	3 Azimute der ausgeglichenen Richtungen	4 Logarithmen der unverbesserten Entfernungen	5 Korrektion	6 Verbesserte Entfernungen Meter
Station: Nakapiri. Centrum: Mitte der weissen Fläche am oberen Ende des Signals.					
Kivinga . . . . . Np.	97°25′18″	44°39′40″	4.58 200	7	38 188
Ipunga	101 38 40	48 53 0	4.17 3232	68	14 899
Ngamba . . . . . Np.	112 46 4	60 0 31	4.33 7885	66	21 768
Mtonta	144 16 46	91 31 6	4.33 5951	65	21 671
Irouga	172 41 54	119 56 16	4.26 7307	65	18 503
Station: Namaorwa.[1] Centrum: Signalspitze.					
Ngamba . . . . . Np.	0 0 0	125 19 44	4.26 7286	69	18 502
Ipunga	22 18 41	147 38 31	4.14 4627	70	13 949
Tshipanda	83 39 11	208 59 0	4.29 3659	73	19 660
Ikongoro . . . . . Np.	114 59 55	240 19 39	3.94 219	7	8 752
Tumbukuru	151 28 11	276 48 0	4.38 2839	79	24 141
Rwiri . . . . . Np.	169 49 41	295 9 25	4.09 922	8	12 564
Mtunya . . . . . Np.	175 57 14	301 16 58	4.06 774	8	11 686
Kassere	176 5 2	301 24 48	4.59 7552	83	39 579
Unbekannter Berg . . . . Np.	190 9 46	315 29 30	4.09 467	8	12 433
Djambo . . . . . Np.	208 2 39	333 22 44	4.44 590	8	27 914
Sunsa . . . . . Np.	229 20 34	354 40 26	4.15 0880	78	14 152
Station: Tshipanda. Centrum: Spitze des Signals.					
Tumbukuru	0 0 0	324 15 1	4.39 3067	79	24 717
Djambo . . . . . Np.	31 45 24	355 58 6	4.62 598	8	42 257
Sunsa . . . . . Np.	50 28 16	14 43 17	4.50 9924	74	32 348
Maganga[2] . . . . . Np.	62 11 2	26 25 35	4.56 242	7	36 505
Namaorwa	64 44 52	28 59 49	4.29 3659	73	19 660
Karambo . . . . . Np.	77 16 6	41 31 7	4.45 913	7	28 778
Msumbi . . . . . Np.	87 40 27	51 55 28	4.44 550	7	27 889
Kivinga . . . . . Np.	90 49 37	55 4 38	4.59 971	7	39 778
Ipunga	108 5 31	72 20 22	4.25 1324	70	17 834
Ngamba . . . . . Np.	110 58 53	75 13 39	4.40 6002	69	25 464
Nakapiri	162 59 57	127 14 52	3.86 0142	71	7 246
Kassombo	341 51 37	306 6 38	4.55 4103	82	35 811
Station: Tumbukuru. Centrum: Spitze des Signals.					
Kassombo	0 0 0	274 9 0	4.16 2302	87	14 528
Kassere	56 59 30	331 58 29	4.30 7519	87	20 297
Djambo . . . . . Np.	113 17 13	27 27 21	4.39 617	8	24 894
Sunsa . . . . . Np.	149 31 5	63 39 55	4.40 3020	79	25 290
Maganga[2] . . . . . Np.	153 29 26	67 38 53	4.52 102	8	33 185
Namaorwa	182 41 13	96 50 3	4.38 2839	79	24 141
Tshipanda	230 7 27	144 16 16	4.39 3067	79	24 717
Dundudundu Theodolitstand neben Signal . . . . . Np.	nicht beob.	259 32 19	4.60 950	9	40 683

[1] Im Azimut 297° 18′ steht ein einzelner Baum um 10.30 m vom Signal ab.

[2] Auf Maganga sind bei der Pendelexpedition noch Winkelmessungen ausgeführt.

1 Richtung nach	2 Beobachtete nicht orientirte Richtungen	3 Azimute der ausgeglichenen Richtungen	4 Logarithmen der unverbesserten Entfernungen	5 Korrektion	6 Verbesserte Entfernungen Meter
Station: Kassere.[1] **Centrum: Spitze des in die Krone des einzelstehenden Baumes eingebauten Signals.**					
Tumbukuru	0° 0′ 0″	151° 9′19″	4.30 7519	87	20 297
Kassombo	44 32 12	195 41 27	4.23 9914	91	17 371
Kianda	126 31 15	277 40 24	4.50 3296	99	31 856
Malinga Np	143 52 6	295 1 20	4.30 369	10	20 118
Isuu	149 10 46	300 20 0	4.61 2694	102	40 982
Ipunga Np.	170 28 25	321 37 44	4.28 459	10	19 252
Djambo Np.	287 24 12	78 33 9	4.33 667	9	21 706
Maganga[2] Np.	306 7 24	97 16 16	4.61 091	9	40 815
Sunsa Np.	310 16 36	101 26 5	4.52 0135	85	33 117
Namaorwa	330 18 22	121 27 40	4.59 7552	83	39 579
Station: Kassombo. Centrum: Spitze des Signals.					
Tumbukuru	0 0 0	94 10 14	4.16 2302	87	14 528
Tshipanda	31 58 57	126 9 8	4.55 4103	82	35 811
Ikomba Np.	122 27 6	216 37 20	4.30 351	90	20 110
Dundudundu, Theodolitstand neben dem Signal Np.	157 33 4	251 43 18	4.42 945	9	26 876
Makossi	191 39 20	285 49 35	4.63 9517	100	43 593
Kianda	213 48 43	307 58 52	4.53 2741	98	34 091
Malinga Np.	237 37 43	331 48 4	4.45 695	10	28 632
Ipunga Np.	252 59 42	347 9 56	4.51 377	10	32 634
Kibundige[3] Np.	267 49 26	1 59 40	4.11 784	9	13 115
Kassere	281 31 36	15 41 50	4.23 9914	91	17 371
Kisambo[4] Np.	313 11 54	47 22 8	3.65 620	10	4 530
Station: Malinga. Nebenpunkt. Centrum: Stammaxe des Signalbaumes.					
Kassere	0 0 0	115 2 51	4.30 369	10	20 118
Kibundige[3] Np	15 54 3	130 56 54	4.26 755	10	18 512
Kisambo[4] Np.	27 42 35	142 45 26	4.44 493	10	27 850
Kassombo	36 46 28	151 49 13	4.45 695	10	28 632
Makossi	129 48 52	nicht verwendet			
Kianda	137 17 13	252 20 2	4.14 632	10	14 003
Isuu	190 23 36	305 26 18	4.32 300	11	21 032
Station: Dundudundu. Nebenpunkt. Centrum: Theodolitstand neben dem Signal.					
Kassombo	0 0 0	71 45 30	4.42 945	9	26 876
Tumbukuru	7 50 15	79 35 45	4.60 950	9	40 683
Ikomba Np.	47 58 19	119 43 49	4.19 229	9	15 567

[1]) Der Stamm des Signalbaumes steht im Azimut 204° 5′ um 0.49 m vom Centrum ab.

[2]) Auf Maganga sind bei der Pendelexpedition noch Winkelmessungen ausgeführt.

[3]) Auf der Karte als Hügelkette Viula bezeichnet und nicht als trigonometrischer Punkt angegeben.

[4]) Auf der Karte nicht als trigonometrischer Punkt angegeben.

1 Richtung nach	2 Beobachtete nicht orientirte Richtungen	3 Azimute der ausgeglichenen Richtungen	4 Logarithmen der unverbesserten Entfernungen	5 Korrektion	6 Verbesserte Entfernungen Meter
Station: Kianda. Centrum: Signalspitze.					
Kassere	0° 0′ 0″	97°43′ 2″	4.50 3296	99	31 856
Kassombo	30 18 8	128 1 8	4 53 2741	98	34 091
Ninga Np.	122 47 20	220 30 19	4.18 427	11	15 281
Makossi	141 13 12	238 56 11	4.24 5592	108	17 599
Mbusi	166 38 30	264 21 25	4.28 9783	110	19 484
Tumbe Np.	188 58 12	286 47 37	4.49 551	11	31 289
Tekatupu Np.	210 56 11	308 39 48	4.54 605	11	35 151
Namlungu Np.	213 28 45	311 11 51	4.51 610	11	32 809
Nsassi	nicht beob.	313 6 44	4.60 1785	110	39 964
Isuu	249 18 47	347 1 47	4.22 7396	109	16 877
Malinga Np.	334 38 5	72 21 8	4.14 632	10	14 003
Station: Isuu. Centrum: Mitte des zwischen zwei Bäumen eingebauten Signals.					
Kassere	0 1 25	120 22 56	4.61 2694	102	40 982
Malinga Np.	5 6 4	125 27 43	4.32 300	11	21 032
Kianda	46 40 39	167 2 6	4.22 7396	109	16 877
Makossi	83 30 2	203 51 32	4.44 5884	110	27 911
Mbusi	99 59 58	220 21 33	4.38 2086	110	24 095
Kaue Np.	152 15 43	272 36 57	4.38 909	11	24 489
Tekatupu Np.	162 46 8	283 7 27	4.38 559	11	24 293
Namlungu Np.	163 31 38	283 53 4	4.33 311	11	21 528
Namuësi Np.	165 3 23	285 24 59	4.32 819	11	21 285
Nampansera[1] Np.	168 33 55	288 55 17	4.38 787	11	24 421
Nsassi	172 49 14	293 10 47	4.44 1253	110	27 615
Station: Makossi.[2] Centrum: Spitze des Signals.					
Isuu	0 0 0	23 52 28	4.44 5884	110	27 911
Kianda	35 5 2	58 57 27	4.24 5592	108	17 599
Kassombo	82 0 40	105 53 8	4.63 9517	100	43 593
Ninga Np.	92 23 11	116 15 41	3.75 910	11	5 741
Wahid Ali's Flagge	155 3 43	178 56 12	4.30 6274	110	20 238
Tamasenga, Basis Süd	180 58 23	204 50 53	3.68 5214	110	4 843
Tamasenga, Basis Nord	198 22 5	222 14 36	3.60 1270	110	3 992
Tshendje	220 30 25	244 22 54	3.86 7272	110	7 365
Djidjalo	247 54 56	271 47 32	4.66 6410	110	46 377
Nunga Np.	257 1 19	280 53 48	4.03 190	11	10 760
Nataranda[1] Np.	296 54 31	320 47 1	4.21 742	11	16 493
Mbusi	305 5 30	328 58 0	3.92 2507	110	8 364
Nsassi	314 58 8	338 50 37	4.59 1508	110	39 030
Station: Mbusi. Centrum: Signalspitze.					
Makossi	0 0 0	148 58 22	3.92 2507	110	8 364
Tshendje	43 42 47	192 41 13	4.02 5813	110	10 610
Karonye	120 12 50	269 11 3	4.42 9825	110	26 898

[1]) Auf der Karte nicht angegeben.

[2]) Das englische Signal ist im Azimut 189° 11′ um 3.40 m vom deutschen entfernt.

1 Richtung nach	2 Beobachtete nicht orientirte Richtungen	3 Azimute der ausgeglichenen Richtungen	4 Logarithmen der unverbesserten Richtungen	5 Korrektion	6 Verbesserte Entfernungen Meter
Station: Mbusi. Centrum: Signalspitze.					
Nataranda[1]) . . . . . Np.	163°34′16″	312°32′38″	3.91 922	11	8 301
Karongo . . . . . Np.	183 44 34	332 42 51	3.90 731	11	8 076
Kaue . . . . . Np.	186 35 5	335 33 45	4.33 050	11	21 399
Tekatupu . . . . . Np.	192 26 19	341 22 39	4.40 151	11	25 200
Nsassi	192 32 41	341 31 3	4 48 8989	110	30 823
Namlungu . . . . . Np.	198 21 59	347 20 14	4 38 239	11	24 114
Namuësi . . . . . Np.	199 28 51	348 27 16	4.38 957	11	24 517
Isua	251 24 32	40 22 51	4.38 2036	110	24 095
Kianda	295 24 53	84 23 3	4.28 9783	110	19 484
Station: Tshendje.[2]) Centrum: Flaggenstange des Signals.					
Mbusi	0 0 0	12 41 25	4.02 5813	110	10 610
Makossi	51 41 52	64 23 28	3.86 7272	110	7 365
Tamasenga, Basis Nord	73 59 59	86 41 35	3.59 8234	110	3 964
Tamasenga, Basis Süd	92 2 19	104 43 53	3.67 7910	110	4 762
Wahid-Alis Flagge	144 56 53	157 38 29	4.26 5806	110	18 437
Djidjalo	263 58 25	276 39 57	4.60 1982	110	39 983
Karonye . . . . . Np.	279 23 46	292 5 22	4.42 3520	110	26 510
Nunga . . . . . Np.	310 22 21	323 3 46	3.81 498	11	6 529
Karongo . . . . . Np.	342 50 18	355 31 37	4 24 517	11	17 582
Station: Tamasenga, Basis Nord. Centrum: Flaggenstange.					
Makossi	0 0 0	42 14 50	3.60 1270	110	3 992
Tamasenga, Basis Süd	113 30 21	155 45 7	3.19 8448	110	1 579
Tshendje	224 26 26	266 41 15	3.59 8234	110	3 964
Station: Tamasenga, Basis Süd. Centrum: Flaggenstange.					
Tshendje	0 0 0	284 43 30	3 67 7910	110	4 762
Tamasenga, Basis Nord	51 1 28	335 45 4	3.19 8448	110	1 579
Makossi	100 7 36	384 51 4	3.68 5219	110	4 843
Station: Wahid-Alis Flagge. Centrum: Pfosten des Signals.					
Tshendje	0 0 0	337 37 53	4 26 5806	110	18 437
Makossi	21 18 17	358 56 10	4.30 6274	110	20 238
Station: Nsassi. Centrum: Signalspitze.					
Isuu	0 0 0	113 12 51	4.44 1253	110	27 615
Kianda . . . . . nicht angeschnitten		133 9 10	4.60 1785	110	39 964
Namuësi . . . . . Np.	23 46 46	136 59 40	3.85 322	11	7 130
Nampansera[1]) . . . . . Np.	29 4 42	142 17 23	3.57 197	11	3 731
Makossi	45 39 3	158 51 47	4.59 1508	110	39 030

[1]) Auf der Karte nicht angegeben.

[2]) Das englische Signal steht im Azimut 259° 42′ um 0.38 m vom deutschen ab. Zwei Bäume, die von fern als ein einzelner erscheinen, stehen neben den Signalen im Azimut 238° 54′ um 13.12 m vom deutschen Signal entfernt.

1 Richtung nach	2 Beobachtete nicht orientirte Richtungen	3 Azimute der ausgeglichenen Richtungen	4 Logarithmen der unverbesserten Entfernungen	5 Korrektion	6 Verbesserte Entfernungen Meter
Station: Nsassi. Centrum: Signalspitze.					
Mbusi	48°19′ 6″	161°31′51″	4.48 8989	110	30 823
Tekatupu Np.	48 57 11	162 9 37	3.75 022	11	5 625
Karongo Np.	51 24 56	164 37 41	4.35 948	11	22 875
Kaue Np.	61 25 0	174 38 9	3.99 113	11	9 795
Tumbe Np.	69 9 55	182 29 11	4.26 229	11	18 289
Karonye Np.	96 50 5	210 2 57	4.53 4267	110	34 210
Djidjalo	109 31 17	222 44 9	4.67 7415	110	47 567
Tuna Np.	152 3 27	265 16 18	4.58 568	11	38 510
Kito	156 8 40	269 21 35	4 62 8692	110	42 519
Station: Djidjalo. Centrum: Signalspitze.					
Karonye Np.	0 0 0	70 40 34	4.20 5800	110	16 058
Makossi	21 10 53	91 51 26	4.66 6410	110	46 377
Rwasu	244 4 8	314 44 41	4.41 1880	110	25 809
Kito	272 49 28	343 30 3	4.55 5809	110	35 950
Mbaa Np.	275 24 43	346 5 43	4.62 220	11	41 888
Tuna Np.	278 29 55	349 10 29	4.50 989	11	32 343
Vimbua Np.	303 48 43	14 29 17	4.68 031	11	47 886
Nsassi	332 6 11	42 46 49	4.67 7415	110	47 567
Nampansera[1] Np.	336 35 19	47 15 42	4.67 305	11	47 091
Tumbe Np.	351 22 11	62 9 11	4.55 187	11	35 625
Station: Kito. Centrum: Signalspitze.					
Rwasu	0 0 0	206 29 44	4.26 0477	110	18 212
Kalambo-Ssafu	48 1 59	254 31 50	4.10 876	11	12 842
Kiungu	50 5 18	256 35 1	4.42 368	11	26 520
Kisserero[1] Np.	59 29 24	265 59 15	4.13 848	11	13 752
Kasoko	65 41 21	272 11 11	4.48 026	11	30 210
Toromela	78 41 49	285 11 38	4.12 721	11	13 400
Gasurumira Np.	136 28 55	342 58 39	3.67 17	1	4 694
Mbaa Np.	154 52 45	1 20 46	3.79 195	11	6 192
Vimbua Np.	215 20 2	61 49 46	4.40 108	11	25 175
Nsassi	242 55 22	89 25 2	4.62 8692	110	42 519
Djidjalo	317 1 12	163 30 54	4.55 5809	110	35 950
Mwera Np.	327 15 43	173 45 27	4.30 931	11	20 380
Station: Toromela.[2] Centrum: Signalspitze.					
Kito	0 0 0	105 12 41	4.12 721	11	13 400
Rwasu	61 10 9	166 22 51	4 30 945	11	20 386
Kalambo-Ssafu	70 14 14	175 26 53	3.84 269	11	6 960
Kisserero[1] Np.	84 46 53	189 59 40	3.65 743	11	4 543
Kiungu	nicht angeschnitten	233 5 57	4.20 667	11	16 090
Polungu	131 35 27	236 48 6	4.22 207	11	16 671
Kikuma	146 40 6	251 52 48	4.24 647	11	17 634
Kasoko	157 1 12	262 13 56	4.24 105	11	17 416
Mbaa Np.	333 13 27	78 26 32	4.12 554	11	13 348
Gasurumira Np.	340 3 36	85 11 7	4.06 45	1	11 599

[1] Auf der Karte nicht als trigonometrischer Punkt verzeichnet.

[2] Später wurde neben der alten Pyramide eine neue erhöhte Pyramide errichtet, aber nicht weiter benutzt.

1 Richtung nach	2 Beobachtete nicht orientirte Richtungen	3 Azimute der ausgeglichenen Richtungen	4 Logarithmen der unverbesserten Entfernungen	5 Korrektion	6 Verbesserte Entfernungen Meter
Station: Rwasu. Centrum: Stammachse des Signalbaums.					
Kiungu	0° 0′ 0″	299°52′30″	4.30 924	11	20 377
Toromela	46 30 2	346 22 27	4.30 945	11	20 386
Kito	86 37 56	26 30 24	4.26 0477	110	18 212
Mwera Np.	171 5 16	110 57 44	4.04 439	11	11 073
Djidjalo	194 53 43	134 46 13	4.41 1880	110	25 809
Station: Kalambo-Ssafu in der Nähe des Zusammenflusses dieser Flüsse. Centrum: Stammachse des Signalbaums.					
Toromela	0 0 0	355 26 50	3.84 269	11	6 960
Gasurumira Np.	58 45 24	54 17 24	4.13 21	1	13 553
Kito	79 6 1	74 32 50	4.10 876	11	12 842
Station: Kasoko. Centrum: Stammachse des Signalbaums.					
Toromela	0 0 0	82 15 20	4.24 105	11	17 416
Kito	9 58 16	92 13 40	4.48 026	11	30 210
Kiungu	66 46 31	149 1 55	3.93 075	11	8 524
Polungu	71 45 27	154 0 38	3.87 734	11	7 538
Station: Kiungu. Centrum: Achse des um einen Baumstamm herumgebauten pyramidenförmigen Signals.					
Toromela	0 0 0	53 7 0	4.20 667	11	16 090
Kisserero Np.	13 39 30	66 46 34	4.11 888	11	13 145
Kito	23 30 10	76 37 7	4.42 368	11	26 520
Rwasu	66 47 0	119 53 57	4.30 924	11	20 377
Polungu	243 4 34	296 12 58	3.08 188	11	1 207
Kikuma	263 54 0	317 1 43	3.75 671	11	5 710
Kasoko	275 54 38	329 1 32	3.93 075	11	8 524
Station: Kikuma. Centrum: Achse der um einen Baumstamm herumgebauten Signalpyramide.					
Toromela	0 0 0	71 54 10	4.24 647	11	17 634
Kiungu	65 7 43	137 2 2	3.75 671	11	5 710
Polungu	70 28 48	142 22 58	3.66 299	11	4 601
Mwina	154 59 19	226 53 30	3.70 894	11	5 115
Station: Polungu. Centrum: Signalspitze.					
Kikuma	0 0 37[1]	322 22 44	3.66 299	11	4 601
Kasoko	11 38 8	334 0 20	3.87 734	11	7 538
Toromela	94 26 55	56 49 14	4.22 207	11	16 671
Kito	115 51 15	nicht verwerthet			
Kiungu	153 51 33	116 13 3	3.08 188	11	1 207
Mwina	308 56 7	271 18 11	3.81 599	11	6 545
Station: Mwina. Centrum: Signalspitze.					
Kikuma	0 0 0	46 53 48	3.70 894	11	5 115
Polungu	44 24 54	91 18 45	3.81 599	11	6 545

[1]) Nach einer Reihe von Gl. 0° 0′ 0″.

1 Richtung nach	2 Beobachtete nicht orientirte Richtungen	3 Azimute der ausgeglichenen Richtungen	4 Logarithmen der unverbesserten Entfernungen	5 Korrektion	6 Verbesserte Entfernungen Meter
Station: Panika.*) Centrum: Signalspitze.					
Djaülanda	0° 0′ 0″	113°55′39″	3.89 059	0	7 773
Langenburg, Flaggenmast	83 42 12	197 37 47	3.33 229	0	2 149
Ssongwe	120 39 35	234 35 14	4.44 6494	0	27 957
Tshivuë	153 59 38	267 55 11	4.88 3280	0	76 433
Untali	161 26 57	275 22 33	4.88 0111	0	75 877
Station: Djaülanda. Centrum: Signalspitze.					
Ssongwe	0 0 0	246 24 26	4.51 3401	0	32 614
Langenburg, Flaggenmast	31 41 3	278 5 33	3.89 399	0	7 834
Panika	47 30 34	293 55 1	3.89 059	0	7 773
Station: Langenburg. Centrum: Achse des Flaggenmastes.					
Panika	0 0 0	17 37 51	3.33 229	0	2 149
Djaülanda	80 28 27	98 6 15	3.89 399	0	7 834
Nördliche Kante der Bomamauer	78 24 25	96 2 16	1.57 04	0	37.19
Westliche „ „ „	158 39 56	176 17 47	1.54 61	0	35.17
Leuchtbolzen	189 52 54	207 30 45	1.58 40	0	38.37

Anlage 5.

Koordinaten.

No.	Station	φ	L östl. Gr.
1	Kambwe, Fünfbein	— 9° 54′ 0.00″	33° 56′ 18.00″
2	Ssongwe, Signal nahe der Mündung des Flusses in den Nyassa	9 42 52.20	33 56 24.58
3	Ssongwe, Basis Süd	9 44 7.33	33 54 19.47
4	Ssongwe, Basis Nord	9 43 31.25	33 55 4.32
5	Kissugu	9 43 2.43	33 54 14.55
6	Yembe	9 42 19.18	33 52 3.98
7	Mugofi	9 37 4.39	33 33 20.34
8	Untali	9 30 11.25	33 27 35.07
9	Tshivuë	9 35 32.90	33 27 6.90
10	Iromba	9 31 23.66	33 10 54.14
11	Irege	9 24 24.84	33 8 30.64
12	Kingambo	9 25 17.20	33 1 45.68
13	Ginssi (Np.)	9 26 44.44	33 7 36.50
14	Nassiete (Np.)	9 22 58.25	33 3 32.22
15	Gongo	9 20 25.65	32 59 55.71
16	Steppenpfeiler (Np.)	9 21 11.53	32 59 30.37
17	Alter Grenzpfosten (Np.)	9 21 2.45	32 59 37.47
18	Neuer Grenzpfosten am Schnittpunkt des 33° mit dem Katendobach	9 21 56.45	33 0 10.78
19	Twanampare	9 17 14.32	32 53 1.62
20	Ironga	9 18 6.75	32 50 15.74
21	Mtonta	9 13 24.75	32 53 20.07
22	Tunduma Baum neben Signal (Np.)	9 18 57.14	32 47 2.81
23	Ngamba (Np.)	9 7 11.91	32 51 47.81
24	Ipunga	9 7 47.28	32 47 37.95
25	Nakapiri	9 13 6.27	32 41 30.28
26	Namaorwa	9 1 23.73	32 43 33.40

*) Dies ist der Kinga-Name. Der Kissi-Name desselben Berges ist Ukangu.

No.	Station	φ	L östl. Gr.
27	Tshipanda	— 9° 10′ 43.53″	32° 38′ 21.31″
28	Sunsa (Np.)	8 53 45.05	32 42 50.40
29	Tumbukuru	8 59 50.46	32 30 28.49
30	Kassere	8 50 11.75	32 25 7.86
31	Kassombo	8 59 16.14	32 22 34.04
32	Malinga (Np.)	8 45 34.63	32 15 11.32
33	Kianda	8 47 52.90	32 7 54.66
34	Dundudundu (Np.)	9 3 50.26	32 8 38.29
35	Ikomba (Np.)	9 8 1.48	32 16 1.08
36	Isuu	8 38 57.52	32 5 50.76
37	Makossi	8 52 48.41	31 59 41.21
38	Mbusi	8 48 55.11	31 57 20.10
39	Tshendje	8 54 32.05	31 56 3.82
40	Wahid Alis Flagge*)	9 3 47.09	31 59 53.51
41	Tamasenga, Basis Nord	8 54 24.60	31 58 13.37
42	Tamasenga, Basis Süd	8 55 11.46	31 58 34.59
43	Ninga (Np.)	8 54 11.09	32 2 29.74
44	Nsassi	8 33 3.43	31 52 0.54
45	Djidjalo	8 52 0.33	31 34 23.96
46	Kito	8 33 18.21	31 28 50.06
47	Mwera (Np.)	8 44 17.69	31 30 2.57
48	Toromela	8 31 23.83	31 21 47.17
49	Kalambo-Ssafu am Zusammenfluss beider Flüsse	8 35 9.67	31 22 5.23
50	Rwasu	8 42 8.78	31 24 24.24
51	Kasoko	8 32 40.34	31 12 22.84
52	Kiungu	8 36 38.26	31 14 46.30
53	Kikuma	8 34 22.25	31 12 39.01
54	Polungu	8 36 20.89	31 14 10.88
55	Mwina, äusserste Spitze der Sanddüne an der Mündung des Kalambo in den Tanganyika	8 36 16.03	31 10 36.87
56	Panika	9 34 5.10	34 8 52.18
57	Djaülanda	9 35 47.69	34 12 45.21
58	Langenburg, Flaggenmast	9 35 11.77	34 8 30.83
59	„ nördl. Kante der Bomamauer	— 0.127	+ 1.196
60	„ westl. „ „ „	— 1.142	+ 0.073
61	„ Leuchtbolzen	— 1.108	— 0.573

*) Der Grenzpfeiler steht 1275 m südlich und 399 m östlich, siehe Spezialskizze auf Blatt II der Karte; danach sind seine Koordinaten — 9° 4′ 28.60″ und 32° 0′ 6.41″.

1898

„Deutsche Grenzregulierungs-Kommission zwischen dem Nyassa- und Tanganyika-See" Bericht von Dr. Kohlschütter.

östl.

Triangulation zur Festlegung der 32 u. 33.

Bericht über Land und Leute längs der deutsch-englischen Grenze zwischen Nyassa und Tanganyika.

Von Hauptmann Herrmann.

Die Grenze beginnt bei der Mündung des Ssongwe in den Nyassa und folgt diesem Flusse aufwärts. Nördlich desselben liegt zunächst auf deutscher Seite die sogen. Kondeebene (alter Seeboden), ein überaus fruchtbares Land, dessen sehr dichte Bevölkerung in grossen Bananenhainen längs der zahlreichen in den Nyassa mündenden Flüsse wohnte. Das Land ist ungesund, aber werthvoll wegen seines Ueberflusses an Menschen, Vieh und Naturprodukten jeglicher Art. Die Bevölkerung ist bis jetzt im Allgemeinen europäerfeindlich, unfreundlich und jeglichem Handel abgeneigt. An das Kondeland schliesst sich im Westen, von ihm durch einen breiten Waldstreifen getrennt, ein Basaltplateau mit dem erloschenen Vulkan Rungwe in der Mitte, ebenfalls sehr stark bevölkert und bewässert. Im Norden wird dieses Plateau durch die Ikingaberge begrenzt, ein vorzügliches Kaffeeland, sehr stark bevölkert und bewässert. Leider ist auch hier die Bevölkerung unfreundlich und dem Handel abgeneigt. Auf der englischen Seite südlich des Ssongwe ist die dem Nyassa vorgelagerte Ebene nur schmal und wenig bevölkert; es beginnt bald ein bewaldetes, steiniges und schwach bewohntes Hügelland.

Weiter aufwärts beim Durchbruch des Ssongwe durch die Bundalivorberge ist das Land auf deutscher und englischer Seite ein unbewohntes, bewaldetes Bergland mit tiefen, steilen Schluchten. Auf beiden Seiten finden sich ausgedehnte Kohlenlager.

Weiterhin liegt auf deutscher Seite die Landschaft Bundali, vom Ssongwe im Süden begrenzt. Es ist ein herrliches Bergland mit bis 2300 m hohen Spitzen, mit grasigen Höhen und Abhängen, die Schluchten mit Urwald gefüllt und mit kühlem Klima. Die Bevölkerung, ein faules, den Europäern und dem Handel abholdes Volk, wohnt in zerstreuten Hütten in Bananenhainen und züchtet eine Menge Rindvieh. Das Land ist so reich, dass die Bevölkerung einen Theil der Ernten verfaulen lassen muss, und doch ist sie kaum dazu zu bewegen, an Karawanen etwas zu verkaufen. Bundali, zugleich mit dem nördlich anstossenden Gummiland Marira, das ihm ähnelt, aber schwach bevölkert ist, ist ein vorzügliches Kaffeeland. Nach Aussagen mehrerer Kaffeepflanzer aus Blantyre

ist der Boden bedeutend werthvoller als der der Shirehochländer und diesen an Klima gleich. Auf der englischen Seite, Bundali gegenüber, liegt der Missukogebirgsstock, schwach bevölkert und westlich an ein ödes Hügelland stossend.

Die Grenze schneidet darauf die Landschaft Urambia, die auf beiden Seiten ein gleichmässig ödes, steiniges, schwach bewaldetes und schwach bevölkertes Land ist; auf der deutschen Seite gebirgig mit steilen Thälern, öde bis an die Mariraberge hinan, auf der englischen Seite ebener, mit Steppen dazwischen. Zu Urambia gehört auch noch die Landschaft Tshitete, ziemlich bevölkert; nördlich davon ein Bergland mit den fruchtbaren Thälern des Ssongwe, Issenga und Katendo. Die Warambia sind ein friedliches, handelliebendes Volk.

Die Grenze geht nunmehr auf das Plateau und folgt der Wasserscheide bis Mambwe. Auf englischer Seite ist das Plateau ein sanft gewelltes, wasserreiches, gut bewaldetes, aber sehr dünn bevölkertes Land, das sich noch ungefähr 80 km in derselben Weise nach Südwesten erstreckt und dann erst an etwas besser bevölkerte Gebiete stösst. Auf deutscher Seite liegt das Land Unyamanga. Auf dem Plateau selber ist es längs der Grenze wasserreich und gut bewaldet; bei Ikaua mit gutem Boden, bei Mambwe öde, offene Steppe bis zum Steilabsturz. Nördlich dieses erstreckt sich eine, bei Ikaua noch fruchtbare und bewaldete, später aber ganz offene und ziemlich sterile Ebene, in der jedoch eine zahlreiche Bevölkerung unter dem Grosssultan Mkoma lebt. Diese Ebene, die weiterhin nordwestlich die Rukwaebene bildet, wird im Norden von Unika begrenzt, einem bergigen, bewaldeten, schönen, ziemlich bevölkerten Lande, dessen Bewohner, schon mehr den Waniamwesi ähnelnd, Handel lieben und viel Gummi exportiren. Unika reicht im Osten bis Marira, im Westen bis Ufipa.

Bei Mambwe durchschneidet die Grenze ein bewaldetes Hügelland, ziemlich gut bevölkert und wasserreich mit fruchtbaren Thälern, kreuzt dann den Ssaissifluss und folgt dem Rumibach. In dem Thal desselben treten von Süden steile, sterile Hänge nahe an den Bach heran; das englische Gebiet ist hier bis weithin nach Süden mässig bevölkert, öde und schwach bewaldet. Auf deutscher Seite sind das Rumithal und das Niandaplateau fruchtbare, zu jeder Kultur geeignete Striche. Das Plateau, durchschnittlich 1800 m hoch, hat vorzügliches Klima und war früher gut bewohnt, die Wawemba haben jedoch die ganze Bevölkerung ausgerottet. Ein Gleiches gilt von den schönen Thälern des Mosi u. s. w. und den sich im Norden anschliessenden Tumbestock. Weiterhin nördlich bis zum Steil-

absturz, an dessen Fuss die Rukwasteppe liegt, ist ziemlich ödes, schwach bewaldetes und mit Steppe durchsetztes Gebiet.

Die Grenze schneidet darauf bis zum Kalambofluss ein hohes Gebirgsland; auf englischer Seite eine Art Grabenrand, Rwasu, ein steiniges, bewaldetes Bergland. Auf deutscher Seite ist ein unregelmässiges Bergland mit theilweise sehr hohen Spitzen (wie Kito, Mbaa u. s. w., grasig, mit Urwaldparzellen), mit feuchten, fruchtbaren Thälern, schön bewaldet, aber schwach bevölkert (der Wawemba wegen), jedoch für dichte Bevölkerung geeignet. Nördlich schliesst sich Ufipa an, ein schönes Hochland mit waniamwesiähnlicher Bevölkerung, die Handel liebt und europäerfreundlich ist.

Das letzte Stück der Grenze den Kalambo entlang ist auf deutscher wie auf englischer Seite ein felsiges, bewaldetes Plateau mit tiefen unzugänglichen Schluchten, theilweise ganz unbewohnt und steil nach dem Tanganyika abfallend, nur an den Flussmündungen befinden sich kleine Sandzungen. Solche sind, zugleich gute Häfen bildend, auf deutscher Seite: Kalambomündung (Sandzunge Mwina), Kawamündung (Kassanga), Mnsimündung u. s. w.

Die beste Ueberlandverbindung zwischen Nyassa- und Tanganyika-See auf deutschem Gebiet dürfte von Mirambo an der Ssongwemündung durch die Ebene über die Kasimulohügel nach Nakaua, dann längs des Ssongwe bis zur Einmündung des Kiya, diesen entlang bis Irondo, dann den Ssongwe entlang bis Tshitete und von da durch die Ebene immer nördlich des Steilabsturzes bis Kala am Tanganyika zu führen sein.

Begleitworte zu Karte 4: Aufnahmen des Hauptmanns v. Prittwitz und Gaffron in den Utshúngwe-Bergen (Uhéhe) 1897 und 1898.

(Karte No. 4 liegt Heft 3 bei.)

Die vorliegende Karte ist das Ergebniss einer von Hauptmann v. Prittwitz in der Zeit von Juli 1897 bis Ende Juli 1898 fortgeführten Serie von äusserst sorgfältigen, durch vielfache Fernpeilungen und Schleifenmärsche gestützter Routenaufnahmen in dem gebirgigsten und daher bisher unbekanntesten südöstlichsten Theile von Uhéhe, dem Utshúngwe-Gebirge. Dieses Gebiet bildete den letzten Zufluchtsort des Wahéhe-Oberhäuptlings Kwawa, in das er sich, begleitet von einigen hundert Anhängern, zurückgezogen hatte, um von diesem unzugänglichen Schlupfwinkel aus bald hier, bald dort hervorbrechend, die von ihm abgefallenen Dörfer mit Raub und Plünderung zu überziehen. Ihn hier aufzustöbern und unschädlich zu machen, war die Aufgabe des Hauptmanns v. Prittwitz und einer Reihe anderer Offiziere. Wie man weiss, gelang diese Aufgabe schliesslich nur indirekt, indem die Anhänger Kwawas durch die fortwährende Verfolgung seitens der Schutztruppe mürbe gemacht, es schliesslich

orzogen, ihren Frieden mit dem Gouvernement zu machen, während Kwawa lbst, am Ende von fast allen Anhängern verlassen, den Tod durch eigene and der Gefangensehaft vorzog.

Bei diesen Kreuz- und Querzügen durch das Land hatte Hauptmann Prittwitz Gelegenheit, dieses wild zerrissene Gebirgsland ausgiebig kennen n lernen. Indem er seine Routenaufnahmen in systematischer Weise selbst nter den grössten Schwierigkeiten und den misslichsten Verhältnissen. bei ebel und Regen unentwegt mit grösster Sorgfalt fortsetzte, gelang es ihm hliesslich, ein Material zusammenzubringen, das durch Kartograph Moisel sorgfältigster Weise bearbeitet, einen grundlegenden Ueberblick über die eographischen Verhältnisse des Utshúngwe-Gebirges bietet, wie er als das Werk eines Einzelnen für die Gebirgsgebiete Deutsch-Ostafrikas unerreicht steht. Gerade die häufigen Schleifenbildungen, der immer wieder mit Sicherit gewonnene Anschluss neuer Routen an bereits bestehende sicherten den ufnahmen einen hohen Grad von Zuverlässigkeit.

Als Grundlage für die Einfügung des Kartenbildes in das Gradnetz enten die Breiten der Station Iringa (— 7° 46′ 50″ nach Schmitt) und der emaligen Station Perondo (— 8° 40′ 26″ nach Prince, s. unten), während die rigen von dem Geographen Schmitt beobachteten Breiten (s. S. 174 bis 183 d. itschr.) leider noch nicht benutzt werden konnten, da sie zur Zeit der Fertigellung der vorliegenden Karte noch nicht berechnet waren. v. D.

Astronomische Ortsbestimmungen in Deutsch-Ostafrika, angestellt von Hauptmann Prince.

Berechnet von M. Schnauder.

Mit einem kleinen Hildebrandschen Universal hat Hauptmann rince die folgenden Polhöhe-Bestimmungen vorgenommen. Die erne sind in beiden Fernrohrlagen gemessen. Zeitbestimmungen gen vor.

06 Juli 12., 15., 16. Perondo-Station (10 Schritt nördl. der Nordfront) . .	$\varphi = -8°40'26''$ (m. F. $< 14''$).	14	Beob.
06 Okt. 15. Iringa (alte Kwawa-Stadt)	$\varphi = -7\ 48\ 53 \pm 22''$.	3	„
08 Mai 1. Suka	$\varphi = -8\ 3\ 16 \pm 24''$.	2	„

merkungen zu Karte 5: Deutsch-englische Nyassa—Tanganyika-enzexpedition. Aufnahmen der deutschen Mitglieder Hauptmann Herrmann, Dr. Kohlschütter und Oberleutnant Glauning.

Die Karte ist genau nach dem von Hauptmann Herrmann an Ort und lle auf Grund von Messtischaufnahmen und Routenaufnahmen mit Kompasspeilungen gezeichneten Original hergestellt. Dementspreehend wurde auch Terrain, welches bei einer zeichnerischen Ueberarbeitung in der Heimath eine hnisch vollkommenere Darstellung erfahren haben würde, unverändert nach

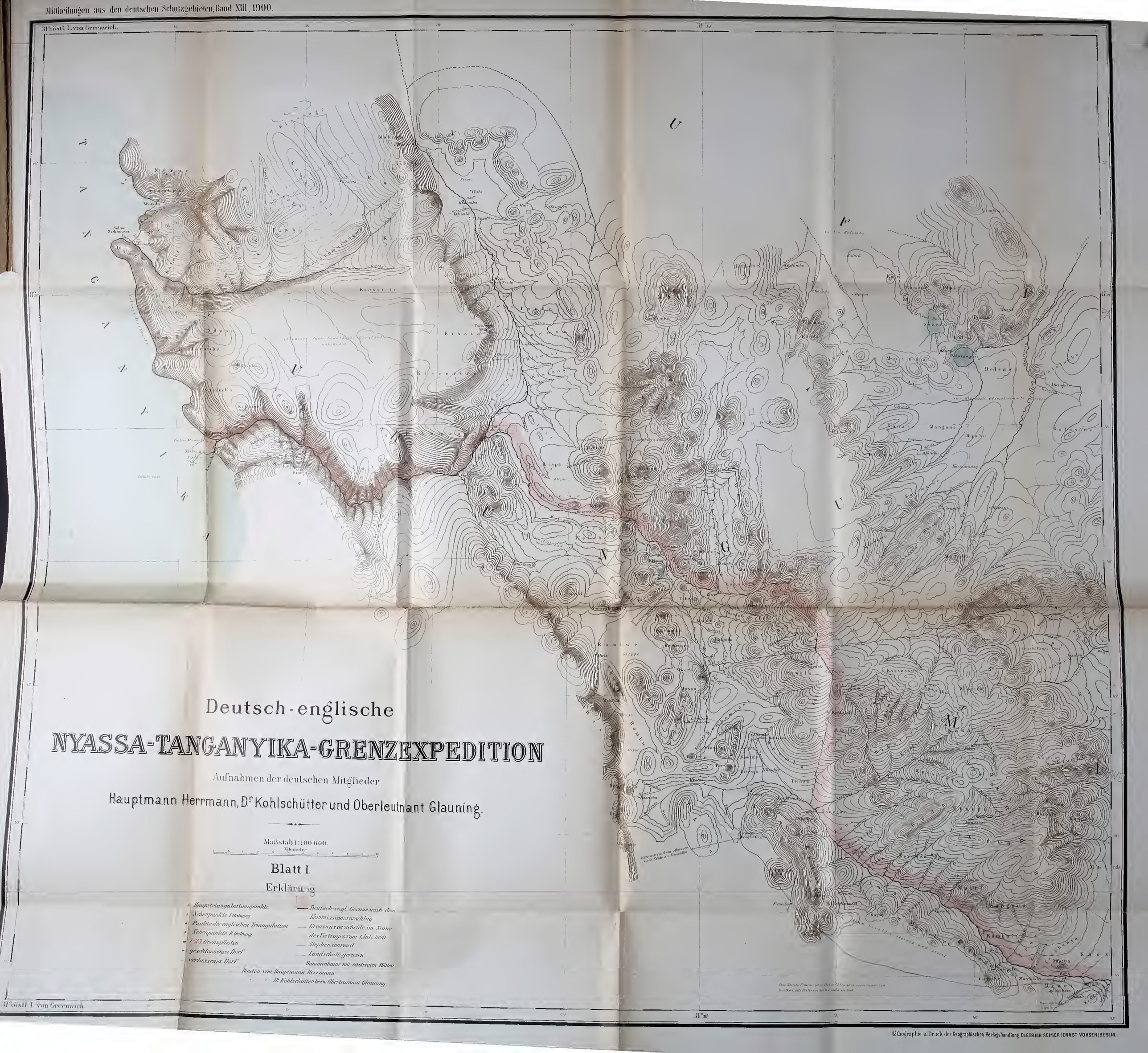
dem Original wiedergegeben. Die Höhenschichtlinien stellen keine eigentlichen Niveaukurven dar, sondern sollen nur der allgemeinen Veranschaulichung der Terraingestaltung dienen. Nur an einigen wenigen Dreieckspunkten machte die von Dr. Kohlschütter nachträglich gelieferte definitive Berechnung der Coordinatenwerthe eine geringfügige Veränderung der Situation nothwendig. Das der Karte zu Grunde liegende Netz ist das einer rechteckigen Plattkarte, bei dem die Abplattung der Erde berücksichtigt ist. Herr Professor Hammer in Stuttgart hatte die grosse Liebenswürdigkeit, das Gradnetz der vier Blätter zu entwerfen.

Einer Erklärung bedarf noch der Umstand, dass auf der vorliegenden Karte die Meridiane 32° und 33° östl. Gr. nicht mit den diesbezüglichen von der Kommission festgesetzten Grenzpunkten scharf zusammenfallen. Die Differenz kommt daher, dass die gemischte Kommission über die Lage der beiden Punkte, um zu einem Resultat zu gelangen, sich naturgemäss einigen musste. Sie that dies dahin, dass als „konventioneller" Schnittpunkt des 32. Grades östl. Gr. mit der Wasserscheide des Kongobeckens und des 33. Grades östl. Gr. mit dem Katendobach das Mittel aus den beiderseitigen trigonometrischen Längenbestimmungen angenommen wurde. Da aber die deutsche Kommission über grössere Instrumente und in Dr. Kohlschütter über einen astronomischen Fachmann verfügte, welcher der englischen Kommission fehlte, erschien es aus rein wissenschaftlichen Gesichtspunkten zweckmässiger, die beiden Meridiane so einzutragen, wie sie die definitive Berechnung der deutschen Triangulation ergab. Auf die vertragsmässig feststehenden Grenzpunkte am 32. Grad und 33. Grad östl. Gr. hat diese unwesentliche Aenderung selbstverständlich keinen Einfluss. Der Unterschied ist so minimal, dass er für die praktischen Zwecke nicht in Betracht kommt.

Die auf dem Karton zum Blatt II bei Grenzpfosten 20 stehende Angabe, dass hier der 32. Grad östl. Gr. die Wasserscheide schneide, bezieht sich selbstverständlich auf den „konventionellen" 32. Grad östl. Gr.

Schluss der Redaktion am 10. Dezember 1900.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn,
Berlin SW., Kochstrasse 68–71.



Lithographie u. Druck der Geographischen Verlagshandlung DIETRICH REIMER | ERNST VOHSEN | BERLIN.

32° östl. L. von Greenwich.

Rukwaw

Steppe

Hügelland und Baumsteppen

Baumsteppe

Grosssultanen Ufipa Kapuri

Tumbi

Kaufa

Unyamanga

Ipungu

Kitundu

Nangondo

Linga

Kavanda

Kahumba

Mwaru Nord

Grenzpfosten

trig. Signal 50 (Wahal der Flagge)

alte Stevenson-road

Nyasalve

Grenze

Wasserescheide

trig. Signal des Engländer &

englische Station Mwaschwe

Mwandwe Dorf

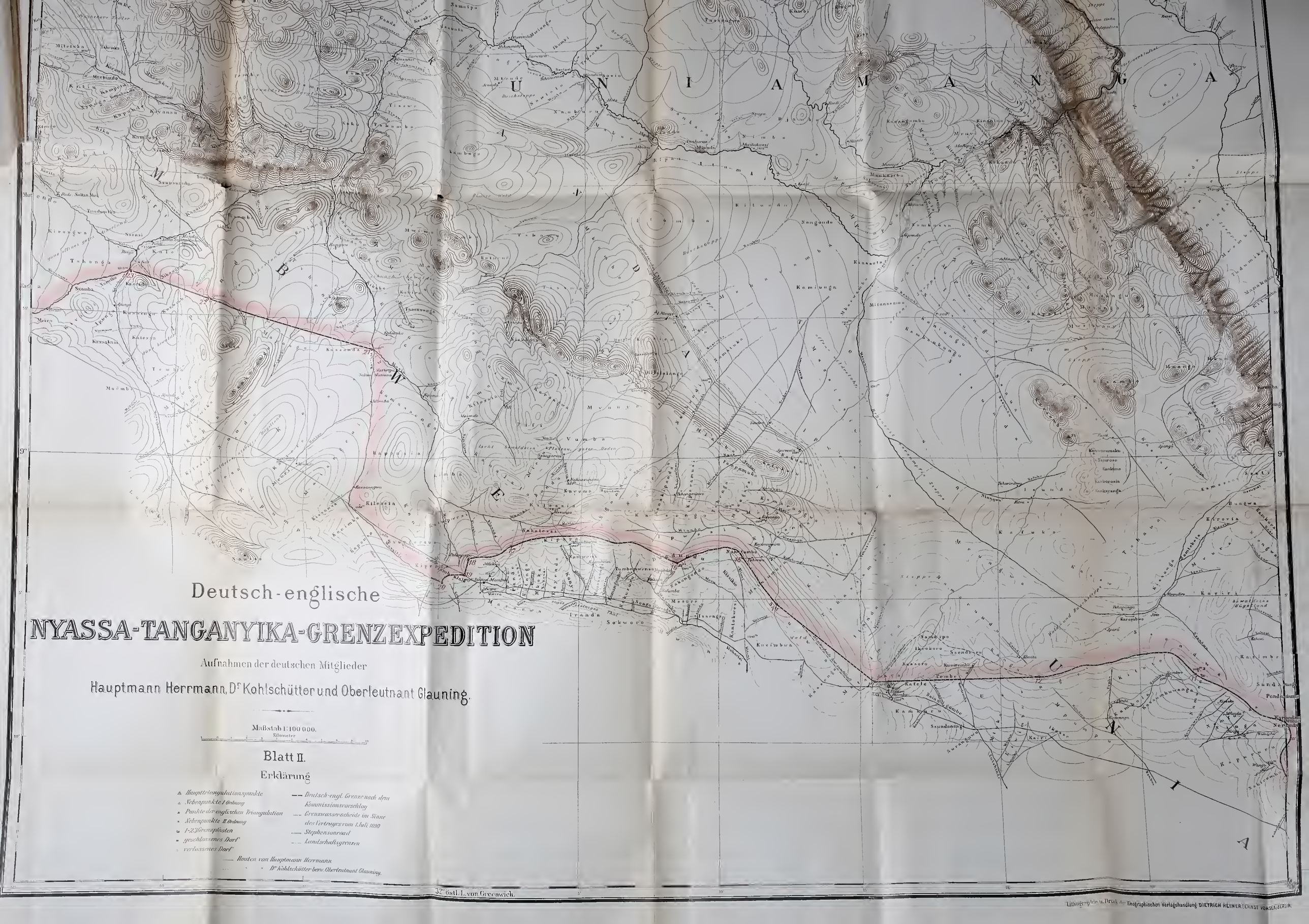
Karonga

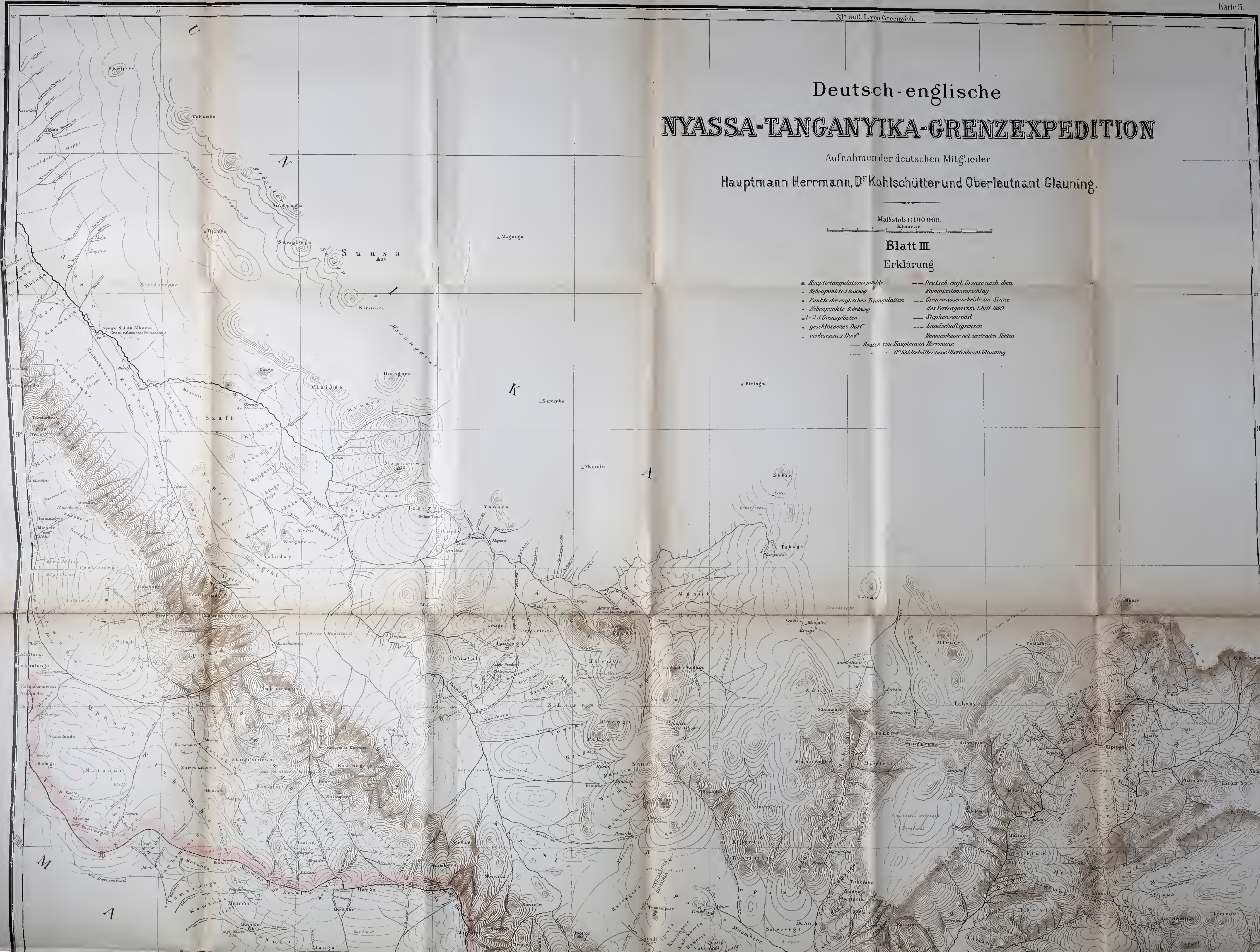
Ruckwa

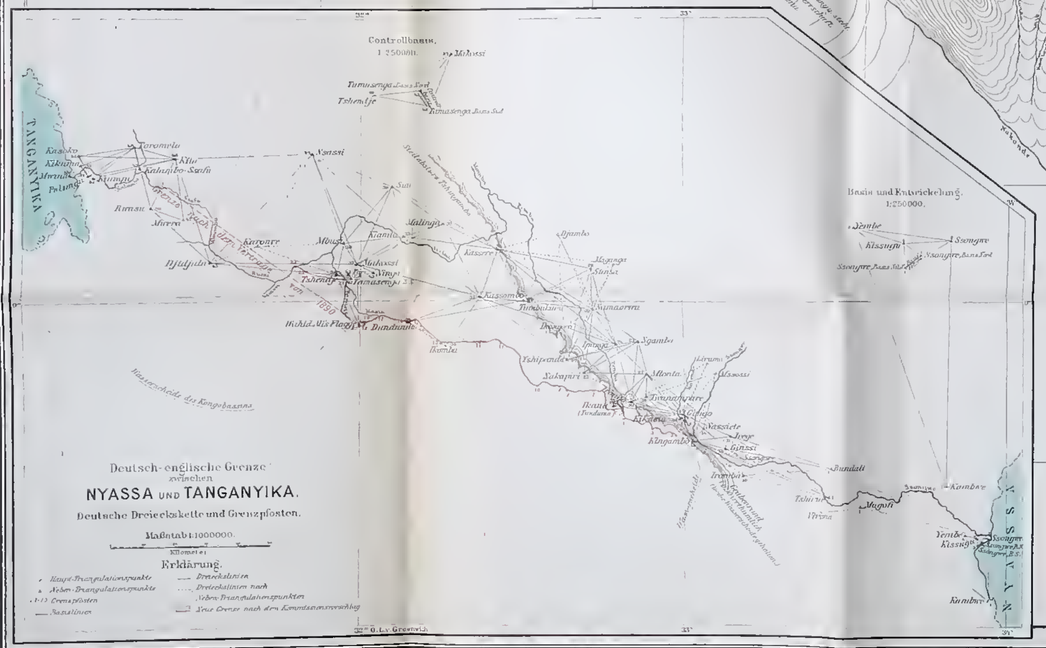
Kamsi

DIE
NYASSA-TANGANYIKA-
GRENZE
am 32ten Grad östl. Länge.

Maßstab 1:20000.


Deutsch-englische
NYASSA-TANGANYIKA-GRENZEXPEDITION
Aufnahmen der deutschen Mitglieder
Hauptmann Herrmann, Dr Kohlschütter und Oberleutnant Glauning.
Maßstab 1:100 000.
Kilometer
Blatt II.
Erklärung
Haupttriangulationspunkte
Nebenpunkte I. Ordnung
Punkte der englischen Triangulation
Nebenpunkte II. Ordnung
1-23 Grenzpfosten
geschlossenes Dorf
verlassenes Dorf
Deutsch-engl. Grenze nach dem Kommissionsvorschlag
Grenzwasserscheide im Sinne des Vertrages vom 1. Juli 1890
Stephensonroad
Landschaftsgrenzen
Routen von Hauptmann Herrmann
Dr Kohlschütter bezw. Oberleutnant Glauning.
32° östl. L. von Greenwich.
Lithographie u. Druck der Geographischen Verlagshandlung DIETRICH REIMER (ERNST VOHSEN) BERLIN.


Deutsch-englische
NYASSA-TANGANYIKA-GRENZEXPEDITION
Aufnahmen der deutschen Mitglieder
Hauptmann Herrmann, Dr Kohlschütter und Oberleutnant Glauning.
Maßstab 1:100 000.
Kilometer
Blatt III.
Erklärung
Haupttriangulationspunkte
Nebenpunkte I. Ordnung
Punkte der englischen Triangulation
Nebenpunkte II. Ordnung
1-23 Grenzpfosten
geschlossenes Dorf
verlassenes Dorf
Deutsch-engl. Grenze nach dem Kommissionsvorschlag
Grenzwasserscheide im Sinne des Vertrages vom 1. Juli 1890
Stephensonroad
Landschaftsgrenzen
Bananenhaine mit zerstreuten Hütten
Routen von Hauptmann Herrmann
Dr Kohlschütter bezw. Oberleutnant Glauning.
33° östl. L. von Greenwich.
9°
Sunsa
Kivinga
Karambo
Msumbi
Mogangu
Safi



Lithographie u. Druck der Geographischen Verlagshandlung DIETRICH REIMER | ERNST VOHSEN | BERLIN.

33° östl. L. von Greenwich
Situationsplan von Kambwe
Maßstab 1:5000
N y a s s a
H a f e n
K a m b w e L a g u n
Basalt Plateau
Ussango
Mbaku
Manumpanda
Tshora
Kikunga
Kamanga

Deutsch-englische
NYASSA-TANGANYIKA-GRENZEXPEDITION

Aufnahmen der deutschen Mitglieder:

Hauptmann Herrmann, Dr. Kohlschütter und Oberleutnant Glauning.

Maßstab 1:100 000.

Kilometer

Blatt IV.

Erklärung.

- Haupttriangulationspunkte
- Nebenpunkte I. Ordnung
- Punkte der englischen Triangulation
- Nebenpunkte II. Ordnung
- 1-23 Grenzposten
- geschlossenes Dorf
- verlassenes Dorf
- Deutsch-engl. Grenze nach dem Kommissionsvorschlag
- Grenzwasserscheide im Sinne des Vertrages vom 1. Juli 1890
- Stephensonroad
- Landschaftsgrenzen
- Bananenhaine mit zerstreuten Hütten
- Routen von Hauptmann Herrmann
- Dr. Kohlschütter bezw. Oberleutnant Glauning.

33° 30' östl. L. von Greenwich.

Lithographie u. Druck der Geographischen Verlagshandlung DIETRICH REIMER (ERNST VOHSEN) BERLIN.

GETTY CENTER LIBRARY
3 3125 00684 2179